**Aus dem Institut für Tierzucht und Milchwirtschaft
der Universität Breslau.**

Der Einfluß von verschiedener Haltung auf die Entwicklung eines Ferkelwurfes unter besonderer Berücksichtigung der Mast.

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
der Hohen Philosophischen Fakultät der
Schlesischen Friedrich Wilhelms-Universität
zu Breslau.

Vorgelegt von

Erhard Pfeiffer

Promotion: 11. Mai 1932.

Breslau 1932.

Spezialdruckerei für Dissertationen Dr. Hermann Eschenhagen KG., Ohlau i. Schl.

Referent: Professor Dr. Zorn.
Korreferent: Professor Dr. Casper.
Examen rigorosum: 25. Februar 1931.

Gedruckt mit Genehmigung
der Hohen Philosophischen Fakultät
der Schlesischen Friedrich-Wilhelms-Universität
zu Breslau.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meinen lieben Eltern
in Dankbarkeit
gewidmet

Inhalt.

	Seite
Einleitung: Die Bedeutung der Haltung bei der Schweinemast.	5
I. Allgemeines.	
1. Licht, Luft und Bewegung in ihrem Einfluß auf den Tierkörper	7
2. Gesunde Stallung als Grundlage jeder Schweinehaltung.	9
II. Der Einfluß von verschiedener Haltung auf die Entwicklung der Mastschweine	
1. Bisherige Versuchsergebnisse.	12
2. Art und Weise der eigenen Versuchsanstellung und -durchführung.	14
a) Einteilung der Versuchstiere.	14
b) Zusammensetzung und Nährstoffgehalt des Futters.	18
c) Der Futterverbrauch in den einzelnen Gruppen.	19
d) Die gewichtsmäßige Entwicklung.	28
e) Die Entwicklung der Tiere, beobachtet an den wichtigsten Körpermaßen.	33
f) Vergleich der Gruppen auf Grund von Blutuntersuchungen.	47
3. Auswertung der Versuche.	
a) Futterverwertung.	52
b) Rentabilität.	57
c) Ausschlachtungsergebnisse.	62
α Feststellungen am lebenden Tier.	62
β Organgewicht.	64
γ Schlachtverlust.	67
δ Fleisch- und Fettverteilung auf Grund von Messungen.	68
ε Fleisch- und Fettverteilungen auf Grund von Wägungen.	78
4. Fleisch- und Fettbeschaffenheit.	
a) Subjektive Untersuchungen.	83
b Objektive Vergleichs-Untersuchungen.	
α Wassergehalt und Wasserabgabevermögen.	87
β Fleischfasermessungen.	90
γ Speckfestigkeit.	94
Zusammenfassung und Schluß.	97
Literaturverzeichnis.	101

Einleitung.

Die Bedeutung der Haltung bei der Schweinemast.

Daß man in der Haltung der Zuchttiere Fehler begehen kann, die nie wieder gutzumachen sind, darüber ist man sich in Züchterkreisen vollauf klar. Eine Zucht ohne naturgemäße Haltung wäre jetzt nicht mehr denkbar.

Aufgabe vorliegender Arbeit soll es nun sein, zu beweisen, daß Fehler in der Haltung sich auch bei Mastschweinen während der Mastzeit stark bemerkbar machen können. War man doch bis jetzt stets der Meinung, daß für ein Mastschwein jeder Stall gut genug sei. Das Resultat vorliegenden Versuches gibt darin wohl zu denken. — Auch was den Einfluß von verschiedener Haltung auf die Fett-Fleischbildung anbetrifft, kann der Versuch von Bedeutung sein. Freilich ist dabei nicht zu vergessen, daß das Fett-Fleischbildungsvermögen in den Erbfaktoren begründet ist, daß alle anderen Faktoren wie Fütterung und Haltung erst in zweiter Reihe in Frage kommen. Basierend auf dieser Erkenntnis geht man jetzt daran, die einzelnen Schweinefamilien, die das beste Fleischbildungsvermögen zeigen, durch die sog. Leistungsmast ausfindig zu machen. Andererseits leuchtet es aber auch ein, daß solche Tiere ihr Fleischbildungsvermögen erst dann zur richtigen Entfaltung bringen können, wenn die ihren Muskeln von der Natur zugedachte Betätigung erhalten bleibt. Um diese Frage durch praktische Versuche zu erläutern, wurde, was später zu zeigen sein wird, die Haltungsweise der Mastschweine auch auf einen Aufenthalt im Freien ausgedehnt. Eine solche Vergrößerung der Versuchsbasis erscheint um so berechtigter, als gerade in der heutigen Zeit der Ruf nach Fleisch größer ist denn je. Es ist bekannt, daß in der Geschmacksrichtung der Konsumenten nach dem Kriege ein gewaltiger Wandel eingetreten ist. Mit Fett durchwachsenes Fleisch wird als Frischfleisch wenig oder garnicht gewünscht. Diese Geschmacksrichtung setzte zwar auch schon vor dem Kriege ein, erlitt allerdings, was auch nicht verwunderlich erscheint, eine kurze Un-

terbrechung in der fetthungrigen Zeit unmittelbar nach dem Kriege. So hat sich denn auch die frühere Richtung in der Schweinemast notgedrungen umstellen müssen, eingedenk der Losung, daß „der Dienst am Kunden" erste Grundlage zur Rentabilität eines jeden Betriebszweiges ist. Vielleicht ist nicht zuviel gesagt mit der Behauptung, daß eine Aenderung in der Haltungsweise innerhalb gewisser Grenzen mit zur Lösung des Fleischproblems beizutragen imstande ist, vorausgesetzt, daß die Anwendung des „Rechenstifts" einen solchen Schritt überhaupt zuläßt.

I.

Allgemeines.

1. Licht, Luft und Bewegung in ihrem Einfluß auf den Tierkörper.

Die günstige Einwirkung des natürlichen Sonnenlichtes sowie der künstlichen Höhensonne hatte man sich in der Humanmedizin schon längst zunutze gemacht — ich erinnere nur an die Behandlung der Lungentuberkulose, Rachitis u. a. m. — ehe man in der Tierzucht daran dachte. Erst die neueren Forschungen, die einen inneren Zusammenhang der Vitamine mit der Sonnenlichtwirkung hervortreten ließen, haben regeres Interesse für die biologische Wirksamkeit der Sonnenstrahlen (Arcularius[2]) geweckt. Ihre besondere Bedeutung liegt in der Fähigkeit, das Vitamin D im Körper zu bilden, das antirachitisch wirkt. So hat man in der künstlichen Bestrahlung beim Menschen gute Erfolge zu verzeichnen, die vorläufig beim Tier noch ausgeblieben sind, was vielleicht auf der verschiedenen und z. T. unrichtigen Versuchsanstellung beruht. Ohne jedoch ein neues Verfahren in seiner Aussicht auf Erfolg herabsetzen zu wollen, ehe es genau erprobt ist, kann doch gesagt werden, daß die billigste Quelle für ultraviolette Strahlen unser Sonnenlicht ist und bleiben wird. Für unsere Tierzucht ist ferner die Tatsache von großer Bedeutung, daß das ultraviolette Licht der durch gewöhnliches Fensterglas fallenden Sonnenstrahlen ganz oder teilweise zurückgehalten wird. Dem im Stall auf das Tier fallenden Licht ist somit seine direkte Heilwirkung genommen. Darauf fußend ist man daran gegangen, Fensterglas herzustellen, das jene Strahlen ungehindert durchläßt. Im Handel bekannt sind Uviolglas, Ultraviolglas, Ultravitglas. Die Versuche über den Wert dieses Glases sind noch nicht abgeschlossen. Außerdem steht es so hoch im Preise, daß es für einen allgemeinen Gebrauch noch nicht in Frage kommt. Die wichtige Folgerung, die wir aus alledem ziehen können, ist, unsere Tiere dem Sonnen-

licht ungehindert auszusetzen, was beim Auslauf und dem Weidegang der Fall ist.

Die fördernde Wirkung des Lichtes beruht ferner vor allem in der Anregung des Stoffwechsels. Es ist bekannt, daß Tiere im Licht viel lebhafter sind. Dies hat eine stärkere Durchströmung des Körpers mit Blut, dem wichtigen Nährstrom, zur Folge. (Beckers, zit. nach Schencken-bach[68]).

Neben der direkten Wirkung des Lichtes auf den Körper der Tiere besteht noch eine indirekte, die keimtötende Wirkung. Wo genügend Sonnenstrahlen in den Stall dringen, sind Seuchen und andere bakterielle Krankheiten auf ein Mindestmaß beschränkt; denn der größte Feind dieser Krankheitserreger ist die Sonne. In Erkenntnis der ungeheuren Wichtigkeit eines lichten Stalles gehen die Amerikaner sogar so weit, die Dächer ihrer Zuchtställe aus Glas herzustellen.

Ein weiteres Lebenselement, das für das Gedeihen eines jeden Tieres ausschlaggebend ist, ist die Luft. Sie trägt in sich den LebenspenderSauerstoff, der in der Lunge von ihr abgetrennt und durch das Blut den einzelnen Organen zugeführt wird. Die Tatsache, daß ein Herabsinken des Sauerstoffgehaltes der Luft auf 16% und ein Steigen der Kohlensäure auf 8—10% — frische Luft enthält im Mittel 20,8% Sauerstoff und 0,03—0,04% Kohlensäure — den Erstickungstod zur Folge hat, dokumentiert so recht den ungeheuren Wert des Sauerstoffs, mit anderen Worten den der frischen Luft. Sie ist die Grundbedingung für einen normalen Stoffwechsel, regt somit den Appetit der Tiere an und fördert ihre Leistungsfähigkeit, was aus den eigenen Versuchen mit aller Deutlichkeit hervorgeht.

Bei Milchvieh hat man beobachtet, daß bessere Durchlüftung des Stalles bei demselben Futter höhere Milcherträge zeitigte (Völtz[81]). Trotz Erkenntnis der Wichtigkeit dieser Tatsache ist es gerade in bäuerlichen Betrieben mit der Durchlüftung der Ställe sehr schlecht bestellt. Mauerlöcher, die kaum als Fenster anzusprechen sind und für reine Luft sorgen sollen, sind meist während des größten Teils des Jahres mit Stroh verstopft. Zieht man in Betracht, daß selbst die gesunde Luft starke Beimengungen von Staubteilchen, Bakterien und Schimmelpilzen enthält, so wird man sich eine Vorstellung machen können von der Verunreinigung der Luft in einem solchen Stalle. Hinzu kommen noch die Ausdünstungen der Tiere,

das Ammoniak aus dem Harn, Schwefelwasserstoff aus Exkrementen und Streu. Typisch ist der Ammoniakdunst eines schlecht durchlüfteten Pferdestalles, der Hustenreiz auslöst. Es versteht sich von selbst, daß auf diese Weise auch die Atmungsorgane der Tiere gereizt und anfällig werden für manche Infektionskrankheit.

Es liegt auf der Hand, daß Gelegenheit zu freier Bewegung die Ausbildung von Muskeln, Gelenken, Sehnen und Bändern, sowie die Atmungs- und Blutversorgungsorgane des Körpers fördert (Kronacher[44]). Deshalb spielt gerade der Faktor Bewegung bei der Aufzucht der jungen Tiere eine ausschlaggebende Rolle. Widerstandsfähigkeit, die schon in der ganzen äußeren Körperverfassung ihren Ausdruck findet, ist solchen Tieren eigen, und Grundlage einer jeden guten Leistung, soll sie von Dauer sein, ist eine gesunde Konstitution. Freilich ist letztere bei Masttieren nicht von solcher Bedeutung wie bei Zuchttieren. Doch ist auch hier nicht zu vergessen, daß das Skelett als Traggerüst für Muskeln und Fett bis zu einem gewissen Grade fest sein muß, daß nur gesunde Organe für eine gute Verwertung des Futters sorgen. Es darf aber auch in diesem Punkte eine bestimmte Grenze nicht überschritten werden. Wir verstehen deshalb den Hinweis Kronachers[44] wohl, daß eine wildtierähnliche Beschaffenheit unserer Hautiere jede hohe Leistung einer hochgezüchteten Kulturrasse ausschließt.

2. Gesunde Stallung als Grundlage jeder Schweinehaltung.

Um dem Faktor „Licht" gerecht werden zu können, muß der Stall so gelegen sein, daß die Sonne den größten Teil des Tages hineinscheinen kann, d. h. mit seiner Breitseite nach Osten bzw. Westen. Für genügende Anzahl der Fenster muß Sorge getragen sein. Und zwar gilt als Anhaltspunkt für die Fläche, welche die Fenster ausmachen sollen, ungefähr ein Zwanzigstel der Bodenfläche (Hoffmann[40]). Um gleichzeitig der Entlüftung dienen zu können, wird man sie praktischerweise als Kipp- oder Schwingfenster anbringen. Daß Zugluft vermieden werden muß, versteht sich von selbst.

Bei Fettmast tritt man schon von jeher für eine Haltung in halbdunklen Ställen ein, da der Stoffwechsel der Tiere hierbei am geringsten sein soll. Letzteres ist meiner Meinung nach bei der ganzen Mast nicht das Wichtigste, vielmehr die Fest-

stellung, ob selbst einem Mehr an Futter nicht auch eine größere Zunahme entspricht. Die Waage allein kann hier den richtigen Weg weisen.

Um der doppelten Aufgabe einer Entlüftung und Luftzuführung gerecht werden zu können, muß schon die ganze Bauart eines Schweinestalles darnach eingerichtet sein. Sie muß eine ganz natürliche Ventilation durch die Wände ermöglichen lassen. Demnach haben wir zwischen einer natürlichen und einer künstlichen Ventilation zu unterscheiden. Die alte massive Bauart mit ihren vollkommen undurchlässigen, stets nassen Wänden mußte man ganz fallen lassen und dafür eine natürliche schaffen. Diese fand man oder besser gesagt, holte sie wieder hervor in dem alten warmen Holzstall, der, wenn auch nicht für so lange Zeit gebaut wie der massive, so doch sehr viel mehr Vorteile in sich birgt. Zunächst ist ein solcher Stall immer warm und trocken; denn das Holz ist ein schlechter Wärmeleiter. Der warme Dunst schlägt sich nicht wie in massiven Ställen an den kalten Wänden in Form von Wassertropfen nieder, sondern ventiliert durch die porösen Stallwände hindurch. Und diese Trockenheit ist eines der wichtigsten Momente für die Gesunderhaltung der Schweine. Zur Erhöhung der Wärme während des Winters ist eine doppelte Stallwandung geboten, deren Zwischenraum mit einer Isolierschicht von Torf oder Fichtennadeln ausgefüllt ist. Als Dachmaterial werden in den meisten Fällen nicht mehr Dachsteine, sondern Stroh verwendet, wodurch eine natürliche Entlüftung auch durch das Dach geschaffen wird. Für Schweineställe größeren Ausmaßes, für deren Entlüftung die natürliche nicht mehr ausreicht, kommt die künstliche in Anwendung im Verein mit der natürlichen. Hier wird der Luftwechsel durch Ableitung der verbrauchten Luft in Abluftschächten und durch Zuleitung von Frischluft in Zuluftschächten hergestellt. Für die Ableitung wird der natürliche Auftrieb der warmen, leichten Stalluft und die Kraft des Windes durch Anbringung von Saugköpfen auf den Abluftkaminen ausgenützt. Gleichzeitig wird durch die Zuluftschächte eine der abgeströmten Abluftmenge entsprechende Frischluftmenge angesaugt. Näher auf die verschiedenen Systeme der künstlichen Entlüftung einzugehen, liegt nicht im Rahmen dieser Arbeit.

In innigem Zusammenhange mit der Entlüftung steht die Warmhaltung des Stalles. Die Klage über kalte Ställe, die man

so oft in der Praxis hört, beruht erfahrungsgemäß in den wenigsten Fällen auf einem Zweifel in der Entlüftung, als besonders auf dem Baumaterial des Stalles. Luft ist ein schlechter Wärmeleiter. Demnach sind alle Baumaterialien, die Luft enthalten, mit anderen Worten porös sind, wie Ziegel, Lehm und Holz ebenfalls schlechte Wärmeleiter, Steine, Zement und Eisen dagegen gute Wärmeleiter und deshalb als Material für warme Stallungen nicht zu verwenden. Der Untergang so mancher schöner Schweinebestände beruht auf einer Verkennung dieser Binsenwahrheit.

Die von A. Meissner[55] in neuester Zeit angestellten Stalluftuntersuchungen in den verschiedensten Arten von Ställen besagen, daß der Kohlensäuregehalt in massiven Ställen bei künstlicher Ventilation unter 2,5 Vol. ‰, in Holzställen unter 1,5 Vol. ‰ zu halten war. Der Zuwachs des Wasserdampfgehaltes bewegte sich bei künstlicher Ventilation in massiven Ställen zwischen 41—80%, in Holzställen zwischen 1—30%. Bezüglich der Temperatur stellt Meissner einen Zuwachs von 3,1—9° in massiven Ställen, in Holzställen einen solchen von 0,1—3,0° fest.

Nicht zu vernachlässigen ist ferner der Stallboden. Nur ein Fußboden, der aus Hohlsteinen oder Klinkern besteht, bietet dem Tier im Verein mit guter Einstreu ein warmes Lager. Als Trennwand für die einzelnen Buchten ist nicht der kalte Zement, sondern das warme Bretterholz zu verwenden. Jede Aenderung der Außentemperatur muß durch die Verschiebung der Klappen an den Ein- und Ausluftschächten geregelt werden. Wärmeregulierend wirken kann bei größerer Kälte ein stärkerer Belag mit Stroh auf der Decke des Stalles. Als Mittel für die Temperatur im Schweinestall können 12—15° C. angegeben werden.

Wichtig für die Warmhaltung ist ferner noch seine Höhe. Sie sollte 2,20—2,30 m nicht überschreiten, da ein Zuviel sich in kaltem Winter übel bemerkbar macht. Ein Thermometer sollte eigentlich in keinem Stalle fehlen.

Zum Schluß möchte ich noch die in neuerer Zeit üblichen Primitivstallungen oder Unterstände erwähnen, die besonders für abgeferkelte Sauen und Läuferschweine in Betracht kommen. Es sind oft nur ganz einfach gebaute Unterschlupfe mit Strohdach, die Seitenwände aus Strohpreßballen bestehend, die den Tieren nur Schutz gewähren vor den Unbilden der Witter-

ung und einer naturgemäßen Haltung weitestgehend Rechnung tragen.

Was den Auslauf der Tiere anbetrifft, so ist es klar, daß eine gute Weide in jeder Beziehung obenan steht. Darüber ein Wort zu verlieren, erübrigt sich, da die Vorzüge auf der Hand liegen, nicht nur für Zuchtschweine, sondern auch für Mastschweine während der Läuferzeit. Jedoch ist es nicht überall möglich, derartige Weiden anzulegen, besonders, wenn man bedenkt, daß die Schweinehaltung meist dem Kartoffelbau folgt und daß die Kartoffel eine Pflanze des leichten Bodens ist. Den kleinen Ersatz, den man dem Schwein unbedingt dafür geben muß, ist der Auslauf. Nebenbei tragen die verschiedenen Mineralstoffe, die es mit dem Boden aufnimmt, für sein allgemeines Wohlbefinden bei. Bezüglich der Anlage des Auslaufes seien nur einzelne allgemeine Gesichtspunkte hervorgehoben. Für den Auslauf ist eine nicht zu kleine Fläche zu wählen, damit das Tier reichlich Platz zum Tummeln hat. Es empfiehlt sich, diesen mehr in die Tiefe als in die Breite auszudehnen. Durchlässiger Boden, der hin und wieder mit einer Sandschicht befahren werden kann, ist sehr geeignet. Schatten spendende Bäume sind besonders bei großer Hitze unentbehrlich. Die Lage der Ausläufe ist nach Süden hin zu wählen, damit die Tiere auch während des Winters Sonne haben (W. Zorn[90]).

II.

Der Einfluß von verschiedener Haltung auf die Entwicklung der Mastschweine.

1. Bisherige Versuchsergebnisse.

An Versuchen, welche die große Bedeutung einer natürlichen Haltung dartun sollen, hat es nicht gefehlt. Besonders Amerika ist hierin vorbildlich vorangegangen. Hess und Steenbock (zit. nach Scheunert[39]) haben zuerst experimentell den Beweis erbracht, daß rachitische Ferkel durch Auslauf, mit anderen Worten, durch direkte Sonnenbestrahlung zu heilen sind.

Ferner zeigten Versuche von Steenbock und seinen Mitarbeitern, (zit. nach Scheunert[69]) daß eine Gruppe von Ferkeln, die im Dunklen sich aufhielten, steif wurde, während die andere Gruppe, die Zugang zum Sonnenlichte hatte, bei derselben Fütterung sich gut entwickelte. Eine Blutuntersuchung der steifen Tiere ergab, daß der P_2O_5-Gehalt ebenso niedrig war wie bei rachitischen Kindern.

Zilva, Golding und Drummond (zit. nach Scheunert[69]) bewiesen experimentell, daß bei einem geringen Gehalt des Futters an Kalk und Phosphorsäure und bei einem gänzlichen Fehlen des Vitamin D freier Auslauf im Sonnenlicht unbedingt notwendig ist für eine normale Knochenentwicklung der Tiere.

Andere Untersuchungen des South Dakota State College[86] besagen, daß chemisch vollwertige Futterrationen allein keine gute Wachstumsentwicklung hervorbringen können, wenn nicht zugleich der Faktor Sonnenlicht dabei ist.

Ein weiterer Versuch der New York Cornell Versuchsstationen[54] sucht den Einfluß des Sonnenlichtes auf die Knochenbildung zu ergründen. Tiere, die eine Futterration erhielten, welche sonst stets Steifheit hervorgerufen hatte, reagierten bei Stallhaltung bezw. Auslauf ins Freie folgendermaßen: Sämtliche Tiere der Stallhaltungsgruppe wurden steif, während bei den Auslauftieren nur ein Tier erkrankt war. Knochenuntersuchungen auf ihren Aschegehalt hin ergaben, daß die Auslauftiere mit 18,28% Knochenasche die Stallhaltungstiere mit 14,41% übertrafen. Das Sonnenlicht hatte also die Ablagerung der Mineralstoffe in den Knochen gefördert.

Von den Versuchen, die in Deutschland angestellt wurden, sei vor allem der von Eßkuchen und Nebelung[18] genannt. Man suchte hier zum ersten Mal den Einfluß der verschiedenen Haltung auf Fleisch- und Fettbeschaffenheit zu ergründen. Von zwei Versuchsgruppen zu je 6 Tieren, die bis zum Anfang des Versuches Auslauf hatten, wurde die eine im Stall gehalten, während die andere ihre bisherige Lebensweise beibehielt. Die nach der Ausschlachtung vorgenommene Muskelfasermessungen am Psoasmuskel ergaben eine größere durchschnittliche Dicke der Muskelfasern bei den Auslauftieren. Ferner war das Wasserabgabevermögen des Fleisches bei den Auslauftieren geringer als bei den Tieren mit Stallhaltung Die Speckfestigkeit schien bei den Auslaufgruppen größer zu sein. Das Verhältnis von Fleisch zu Fett war bei der Auslaufgruppe besser.

Von Untersuchungen, die an anderen Tieren ausgeführt wurden, möchte ich die von Völtz[80] an Jungrindern angestellten anführen. Völtz kommt hier zu dem Ergebnis, daß die Jungrinder mit Auslauf eine bessere Futterverwertung aufzuweisen haben als die im Stall gehaltenen Tiere. Hierfür kommen nach Meinung des Versuchsanstellers zwei Momente in Betracht: Einmal die „chemisch-physikalische Wärmeregulation", vor allem aber, „daß der durch die dreistündige Muskelleistung gesteigerte Stoffumsatz als trophischer Reiz offenbar so eingewirkt hat, daß die Assimilationsfähigkeit der Zellen durch die ihnen mit dem Blut zur Verfügung gestellten Nährstoffe im Gegensatz zu den dauernd im Stall gehaltenen Tieren erheblich gesteigert wurde und zwar in einem solchen Umfange, daß der erhöhte Stoffwechsel während des dreistündigen Auslaufs überkompensiert wurde durch einen stärkeren Nährstoffumsatz während der übrigen Stunden des Tages."

Als Beispiel eines Versuches, der keinen Unterschied zwischen Auslauf und Stallhaltung erkennen läßt, möchte ich den Versuch

von Gullickton und Eckles[28] erwähnen. Der Versuch begann mit 3—7 Tagen alten Kälbern, die in zwei Gruppen zu je zwei Tieren verschieden gehalten wurden. Nach Beendigung des annähernd zweijährigen Versuches konnten keine Unterschiede in der Gesamtkörperentwicklung festgestellt werden. Einer Verallgemeinerung dieses Versuchsresultates dürfte meiner Ansicht nach der Umstand entgegenstehen, daß er auf einer zu schmalen Basis aufgebaut ist.

2. Art und Weise der eignen Versuchsanstellung und -durchführung.

a. Einteilung der Versuchstiere.

Der Versuch begann am 9. 7. 29 zunächst mit einem Wurf von 9 deutschen Edelschweinferkeln, der in dankenswerter Weise von der Leitung der Preußischen Versuchs- und Forschungsanstalt für Tierzucht Tschechnitz bei Breslau zur Verfügung gestellt wurde. Leider gingen zwei dieser Ferkel nach einigen Tagen ein, so daß der Versuch mit 7 Tieren fortgesetzt wurde. Während der 1. Lebenswoche wurden die Tiere an der Sau gelassen, um sie gekräftigter in den Versuch zu bekommen. Zur Feststellung des Einflusses der verschiedenen Haltungsweisen wurde der Wurf in sich in 3 Gruppen geteilt, wobei die Verteilung der einzelnen Geschlechter möglichst berücksichtigt wurde. Es wurden der Gruppe I, der Gruppe mit Auslauf, 3 Tiere zugeteilt, der Gruppe II, der Gruppe mit vorschriftsmäßiger Stallhaltung, 2 Tiere, der Gruppe III, der Gruppe mit bäuerlicher Stallhaltung, 2 Tiere. Die Gruppen I und II wurden zusammen in einer Nebenbucht untergebracht, nur mit dem Unterschiede, daß die 3 Tiere der Auslaufgruppe täglich in einen freien Auslauf kamen. Die Gruppe III wurde in Ermangelung eines „unvorschriftsmäßigen" Stalles in der Nähe der Saubucht während der Säugezeit in einer eigens dazu verfertigten großen Kiste untergebracht, die durch aufgelegte Säcke in Halbdunkel gehalten wurde und zur Regelung der Luftzufuhr eine Lattenwand besaß. Die Unterbringung in einem weiter gelegenen geeigneten Stalle hätte bei dem öfteren Ansetzen der Ferkel an die Sau Schwierigkeiten bereitet. Alle 2 Stunden wurden die Ferkel zusammen zur Sau gelassen, abends das letzte Mal um 23 Uhr, früh das erste Mal um 5 Uhr. Die Dunkeltiere waren also bei einer Säugezeit von durchschnittlich je ¼ Stunde täglich 3¼ Stunden im lichten

Stall an der Sau, die andere Zeit im Halbdunkel. Es besteht die Möglichkeit, daß die dauernde Wegnahme der Ferkel von der Sau die Entwicklung der jungen Tiere etwas beeinträchtigt hat, da ihnen die Möglichkeit der beliebigen Milchaufnahme auf diese Weise genommen war. Die Versuchsanstellung ließ aber keinen anderen Ausweg offen. Die Auslauftiere kamen gegen 7 Uhr früh das 1. Mal in die frische Luft und blieben dort, die Säugezeit abgerechnet, bis 11 Uhr. Während der Mittagshitze wurden sie im Stall gehalten und kamen erst um 15 Uhr wieder ins Freie, von wo sie um 19 Uhr hereingeholt wurden. Mit Abnahme der Tageslänge ging eine Beschränkung der Auslaufszeit Hand in Hand. Da die Tiere zu Anfang des Winters bereits 5 Monate, die des folgenden Wurfes 4 Monate alt waren, wurde der Austrieb der Gruppen I auch in dieser Jahreszeit beibehalten. Daß sich ein Auslauf der Ferkel in der kalten Jahreszeit von selbst verbietet, ist einleuchtend. Ueberhaupt sind die kleinen Tiere für kältere Temperaturen sehr empfindlich, weshalb ein beliebiger Auslauf für diese bedenklich ist. Man darf eben nicht vergessen, daß sich gerade die jungen Tiere, die so gut wie schutzlos sind, erst allmählich an die neue Außenwelt gewöhnen müssen, also nicht so ohne weiteres mit den Frischlingen des Wildschweines verglichen werden können, wie es Zell[89] gern tun möchte.

(Es ist selbstverständlich, daß ich, um Fehlerquellen möglichst auszuschalten, die Wartung sämtlicher Versuchstiere, ebenso das Mischen des Futters usw. selbst besorgte.)

Am 14. 8. 29 wurde der 2. Versuch als Gegenversuch angesetzt. Diesmal standen 10 Ferkel zur Verfügung, ebenfalls von einer Edelschweinsau. Beide Würfe stammten von demselben Vater ab. Die Einteilung und die Unterbringung der 3 Gruppen erfolgte in genau der gleichen Weise wie bei Haltungswurf I.

Von der 3. Woche ab bekamen die Ferkel Beifutter vorgelegt, das sich folgendermaßen zusammensetzte: 80% Gerstenschrot, 5% Dorschmehl, 5% Trockenhefe, 5% Sojaschrot, 3% Fleischmehl, 2% Kreide.

Interessant war die Feststellung des Zeitpunktes der 1. Aufnahme des Beifutters. Die Ferkel des 1. Versuches fingen damit am 30. Lebenstage an, während die Ferkel des 2. Versuches schon im Alter von 18 Tagen an dem Futter knabberten. Ausschlaggebend ist hierbei ohne Zweifel der Milchreichtum

der Muttertiere. Demnach ist zu empfehlen, mit dem Beifutter möglichst zeitig zu beginnen, um eine Entwicklungsstörung bei den Ferkeln zu vermeiden. Dann aber dürfte es vielleicht richtiger sein, das Dreiwochengewicht der Ferkel für die Säugeleistung einer Sau heranzuziehen und nicht, wie es üblich ist, das Vierwochengewicht.

Abgesetzt wurden die Tiere nach einer Säugezeit von 8 Wochen. Ich wich damit absichtlich von der in Tschechnitz üblichen Methode einer 10-wöchigen Säugezeit ab, um nicht durch ein längeres Saugenlassen die Einwirkung der verschiedenen Haltungsweise auf die Tiere abzuschwächen. Uebrigens nähert sich dieser Absatztermin mehr dem in bäuerlichen Betrieben üblichen von 6 Wochen.

Ein mir zur Verfügung gestellter Vergleichswurf von 10 Ferkeln mußte leider infolge Erkrankung der Tiere aufgegeben werden. Als Ersatz bekam ich 10 Tiere, die, aus den verschiedenen Zuchten der Provinz Schlesien stammend, in Tschechnitz zur Leistungsmast aufgestellt wurden. Leider war von diesen Tieren nur der Futterverzehr während der 10 wöchigen Säugezeit in Erfahrung zu bringen. Ihre Maße und Gewichte in dieser Zeit standen nur lückenhaft zur Verfügung. Deshalb konnten sie denen meiner Versuchstiere nicht vergleichend gegenübergestellt werden.

Zu bemerken ist noch, daß sämtliche männliche Ferkel im Alter von 3 Wochen kastriert wurden. Es ist unbedingt zu empfehlen, bei derartigen Versuchen auch die weiblichen Tiere kastrieren zu lassen, um unliebsame Störungen während des Versuches zu vermeiden, wie sie leider auch in vorliegendem Falle eintraten.

Die Geburtsgewichte der Ferkel beider Haltungswürfe zeigt die folgende Zusammenstellung: Tabelle 1:

Geburtsgewichte. Haltungswurf 1.

Gruppe I			Gruppe II			Gruppe III		
Nr.	Geschl.	kg	Nr.	Geschl.	kg	Nr.	Geschl.	kg
4580	♀	1,7	4592	♀	1,4	4590	♂	1,2
4587	♂	1,4	4593	♀	1,2	4594	♀	1,4
4595	♀	0,8						
Im Durchschn.		1,3			1,3			1,3
Haltungswurf 2.								
4654	♂	1,3	4652	♂	1,3	4651	♂	1,2
4656	♂	1,2	4653	♂	1,4	4655	♂	1,5
4660	♀	0,8	4659	♀	1,0	4657	♀	1,3
						4658	♀	1,3
Im Durchschn.		1,1			1,23			1,33

Ein Vergleich der Durchschnittsgeburtsgewichte in den einzelnen Gruppen innerhalb des Wurfes zeigt, daß diese bei Haltungswurf I zufällig gleich waren, bei Haltungswurf II sich nur um Weniges von einander unterscheiden. Je Tier betrachtet sind die Gewichtsschwankungen allerdings erheblich. Bei Haltungswurf I (H I) liegen die Geburtsgewichte zwischen 0,8—1,7 kg, bei Haltungswurf II (H II) zwischen 0,8—1,5 kg. Die beiden Kümmerer 4595 und 4660 wurden, um ihnen die günstigsten Entwicklungsbedingungen zu geben, in die Gruppen mit Auslauf hineingenommen.

Eine Erscheinung bei den Gruppen III (Tiere mit schlechter Stallhaltung) darf nicht unerwähnt bleiben. In Verfolg der Gewichtstabellen des H I fällt das geringe Gewicht des Tieres 4590 auf. Das rührt daher, daß es nach einem Aufenthalt von 3 Wochen im Halbdunklen steif wurde. Es zeigte die typischen Erscheinungen eines rachitischen Ferkels. Es wurde daraufhin 17 Tage lang je 4 Stunden in den freien Auslauf gebracht, 2 Stunden vormittags von 9—11 Uhr, 2 Stunden nachmittags von 3—5 Uhr. Der Erfolg dieser Kur war, daß es am 17. Tage nach dem 1. Auslauf vollkommen gesund war. Es nahm wieder in gewöhnlicher Weise seine Nahrung zu sich und zeigte ein munteres Wesen. Um nun zu sehen, was weiter aus dem Tier würde, beließ ich es während der weiteren Zeit des Versuches wieder bei Gruppe III. Die Steifheit hat sich während des ganzen Versuches nicht wieder eingestellt; nur holte das Tier nicht mehr seinen Gewichtsverlust ein, den es durch die Krankheit erlitten.

Genau denselben Verlauf nahm die Steifheit des Tieres 4651 des H II bei eben derselben Heilmethode.

Nach dem Absetzen wurden die Ferkel nach Gruppen getrennt in den einzelnen Buchten des Maststalles untergebracht. Die beiden Gruppen III kamen getrennt in einen Stall, der den Arbeitsleuten des Gutes gehörte und in seiner ganzen Aufmachung durchaus einem bäuerlichen Schweinestall entsprach: Halbdunkel, massiv, mit Zementfußboden, Zementscheidewänden, ohne jede hinreichende Entlüftung, mit mangelhaftem Jaucheabfluß. Der Maststall, in dem die beiden anderen Gruppen untergebracht waren, war ganz nach neuzeitlichen Gesichtspunkten erbaut: mit doppelter Holzwandung, hölzernen Querwänden, Hohlziegeln als Bodenbelag, mit künstlicher Ventilation. Der Auslauf für die beiden Gruppen I befand sich direkt neben dem Stall.

Die Fütterung der Tiere erfolgte bis zur 12. Lebenswoche 3 mal täglich. Das Futter wurde in dickbreiiger Form kalt verabreicht, Wasser ungefähr ½ Stunde vor dem Fressen gegeben.

Zugelegt wurde an Futter, wenn die Tiere ungefähr 1 Stunde vor der nächsten Mahlzeit ausgefressen hatten.

b. Zusammensetzung und Nährstoffgehalt des Futters.

Die Mastperiode begann mit der 11. Lebenswoche der Tiere nach einer Uebergangszeit von 14Tagen. In der Fütterung wurden im großen und ganzen die Normen von **Lehmann**-Göttingen innegehalten. Eine Aenderung in der Futterzusammensetzung bei einer Gruppe erstreckte sich zugleich auch auf die der beiden anderen Gruppen, so daß also die Fütterung der 3 Gruppen ganz einheitlich sich gestaltete.

Ueber die prozentuale Zusammensetzung der einzelnen Futterrationen gibt folgende Tabelle Aufschluß:

Tabelle 2:

Zusammensetzung der Futtermischungen. Haltungswurf I.

Periode	Zeit	Gerstenschrot	Dorschmehl	Trockenhefe	Sojaschrot	Fleischmehl	Kreide		
1.	11. 9.—24. 10. 29	80%	5%	5%	5%	3%	2%	2×4	Wochen
	25. 10.— 5. 11. 29	83%	7%	10%			2%		
2.	6. 11.—26. 11. 29	83%	7%	10%			2%	1×4	Wochen
	27. 11.— 3. 12. 29	97%	3%				2%		
3.	4. 12.— 5. 2. 30	97%	3%				1%	2×4	Wochen

Haltungswurf II.

1.	13. 10.—26. 11. 29	80%	5%	5%	5%	3%	2%	2×4	Wochen
	27. 11.— 7. 12. 29	83%	7%	10%			2%		
2.	8. 12.— 4. 1. 30	92%	4%	4%			2%	1×4	Wochen
3.	5. 1.—27. 1. 30	92%	4%	4%			2%		
	28. 1.—12. 3. 30	97%	3%				1%	2×4	Wochen

Die Vergleichstiere erhielten das Futter, welches für die Leistungsmast damals als Norm vorgeschrieben war und zwar 200 g Trockenhefe, 100 g Fischmehl und Gerstenschrot bis zur Sättigung. Von der 10. Mastwoche ab wurde die Trockenhefe fortgelassen. Ein Blick auf die vorliegende Tabelle zeigt kleine Abweichungen in der Verteilung der Lehmann'schen Normen. Versuchsansteller hielt es nicht für angebracht, bei der verschiedenen Freßlust der Tiere eines jeden Versuches starr an der Verteilung der Normen auf die einzelnen Mastabschnitte festzuhalten.

Die Futtermittel wurden in dem chemischen Laboratorium der Preußischen Versuchs- und Forschungsanstalt Tschechnitz auf ihren Nährstoffgehalt hin untersucht. Da der Futtermittelvorrat für die gesamte Mastzeit reichte, genügte eine einmalige chemische Untersuchung. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sind aus folgender Tabelle zu ersehen:

Tabelle 3:

Futtermittelanalysen.

	Dorschmehl		Trockenhefe		Sojaschrot		Fleischmehl		Gerste	
	Rohnährstoffe %	Verd. Nährstoffe %	Rohnährstoffe %	Verd. Nährstoffe %	Rohnährstoffe %	Verd. Nährstoffe %	Rohnährstoffe %	Verd. Nährstoffe %	Rohnährstoffe %	Verd. Nährstoffe %
Tr.-Subst.	90,46		91,60		89,80		93,83		86,4	
Asche	25,13		23,30		8,31		17,78		2,37	
Organ.-Sb.	65,33		68,30		81,49		76,05		84,03	
Rohprot.	61,46		50,30		47,19		68,38		8,75	
Rohfett	3,69	1,48	0,61	0,17	0,86	0,63	8,28	6,79	1,38	1,23
Nfr. Extraktst.				17,39	15,30	27,67	27,67		67,72	62,3
Rohfaser						5,95	2,14		6,13	1,23
Wasser	9,54		8,40		10,20		6,17		13,6	
Reineiw.	53,45		42,11		44,91		53,84		8,23	
Verd. Eiweiß		49,34		39,51		42,81		50,13		7
Amide	8,01		8,19		2,28					
Stärkewert		49,95		52,85		69,84		67,26		71,27

Gerste wurde als Grundfutter deswegen genommen, weil die sonst zu wählende Kartoffelmast bei dem überaus oft wechselnden Gehalt der Kartoffeln an Nährstoff schwierig durchzuführen gewesen wäre.

Besondere Aufmerksamkeit wurde bei der Futterzusammensetzung der Kreide geschenkt, die bekanntlich bei der Knochenbildung der Tiere eine große Rolle spielt. Und zwar, um sicher zu gehen, wurden die Kreidegaben eher etwas reichlicher als gewöhnlich bemessen. Daß, wie schon erwähnt, trotzdem ein Steifwerden einzelner Tiere eintrat, gab mir mit größter Sicherheit Grund zur Annahme, daß nur die schlechte Haltung der Gruppen III schuld daran sein könne.

Gemäß den Futtermittelanalysen wurden den Tieren folgende Nährstoffmengen in 1 kg Futtermischung gereicht:

Tabelle 4:

Futtergemisch	Rohprotein %	Reinprotein %	Verd. Reineiweiß %	Rohfett %	N fr. Extraktst. %	Trockensubst. %	Rohasche %	Rohfaser %
I	17	15,22	13,69	1,60	56,43	85,53	5,27	5,20
II	16,6	14,78	13,22	1,47	57,95	87,20	6,06	5,09
III	12,52	11,39	9,99	1,44	63	90,22	4,12	5,64
IV	10,33	9,59	8,27	1,45	65,69	86,52	3,05	5,95

c. Der Futterverbrauch in den einzelnen Gruppen.

Den Futterverzehr der Ferkel während ihrer Säugezeit näher anzuführen, erübrigt sich deshalb, weil die Tiere sämtlicher Gruppen ihr Futter zusammen bekamen*.

*) Aufschluß hierüber geben die Originaltabellen, die sich im Institut für Tierzucht und Milchwirtschaft der Universität Breslau befinden.

Den Futterverzehr während der 14tägigen Uebergangszeit geben die folgenden Tabellen wieder:

Tabelle 5:

Futteraufnahme je Tier und Tag während der Uebergangszeit.

Haltungswurf I.

	Gruppe I			Gruppe II			Gruppe III		
	kg	Verd. Eiweiß	Stärke-wert	kg	Verd. Eiweiß	Stärke-wert	kg	Verd. Eiweiß	Stärke-wert
Gerstenschrot	0,663	0,046	0,473	0,734	0,051	0,523	0,5	0,035	0,356
Dorschmehl	0,041	0,020	0,021	0,046	0,023	0,023	0,031	0,016	0,016
Trockenhefe	0,041	0,016	0,022	0,046	0,018	0,024	0,031	0,012	0,016
Sojaschrot	0,041	0,018	0,029	0,046	0,020	0,032	0,031	0,013	0,022
Fleischmehl	0,025	0,013	0,017	0,028	0,014	0,019	0,019	0,010	0,013
Kreide	0,02			0,018			0,013		
Sa.:	0,831	0,113	0,562	0,918	0,126	0,621	0,625	0,086	0,423

Haltungswurf II.

	Gruppe I			Gruppe II			Gruppe III		
	kg	Verd. Eiweiß	Stärke-wert	kg	Verd. Eiweiß	Stärke-wert	kg	Verd. Eiweiß	Stärke-wert
Gerstenschrot	0,674	0,047	0,480	0,794	0,056	0,566	0,711	0,05	0,507
Dorschmehl	0,042	0,021	0,021	0,05	0,025	0,025	0,044	0,022	0,022
Trockenhefe	0,042	0,017	0,022	0,05	0,02	0,026	0,044	0,017	0,023
Sojaschrot	0,042	0,018	0,029	0,05	0,021	0,035	0,044	0,019	0,031
Fleischmehl	0,025	0,013		0,03	0,015	0,020	0,027	0,014	0,018
Kreide	0,017	—		0,02	—	—	0,018	—	—
Sa.	0,842	0,116	0,552	0,994	0,137	0,672	0,888	0,122	0,601

Um einen Ueberblick über die Futteraufnahme der Gruppen zu gewinnen, ist die Mastzeit in 5 mal Viermastwochen eingeteilt und der Futter- und Nährstoffverbrauch für diese einzelnen Abschnitte errechnet worden.

Den Futter- und Nährstoffverbrauch während der 1. Viermastwochen im Mittel pro Tier und Tag zeigt Tabelle 6.

Tabelle 6:

Futteraufnahme während der 1. Viermastwochen.

Haltungswurf I.

	Gruppe I			Gruppe II			Gruppe III		
	Sa.	Verd. Eiweiß	Stärke-wert	Sa.	Verd. Eiweiß	Stärke-wert	Sa.	Verd. Eiweiß	Stärke-wert
Gerstenschrot	1,240	0,087	0,884	1,470	0,103	1,048	0,991	0,069	0,706
Dorschmehl	0,078	0,039	0,039	0,092	0,045	0,046	0,062	0,031	0,032
Trockenhefe	0,078	0,031	0,041	0,092	0,036	0,049	0,062	0,025	0,033
Sojaschrot	0,078	0,033	0,055	0,092	0,039	0,064	0,062	0,027	0,043
Fleischmehl	0,047	0,024	0,032	0,056	0,028	0,038	0,037	0,019	0,025
Schlämmkreide	0,031	——	——	0,037	——	——	0,025	——	——
Sa.:	1,552	0,214	1,05	1,839	0,251	1,245	1,239	0,171	0,839

Haltungswurf II.

	Gruppe I			Gruppe II			Gruppe III		
	Sa.	Verd. Eiweiß	Stärkewert	Sa.	Verd. Eiweiß	Stärkewert	Sa.	Verd. Eiweiß	Stärkewert
Gerstenschrot	1,196	0,084	0,852	1,115	0,078	0,795	0,986	0,069	0,703
Dorschmehl	0,073	0,036	0,037	0,070	0,035	0,035	0,062	0,031	0,031
Trockenhefe	0,073	0,029	0,039	0,070	0,028	0,037	0,062	0,025	0,033
Sojaschrot	0,073	0,031	0,051	0,070	0,030	0,049	0,062	0,027	0,043
Fleischmehl	0,045	0,023	0,030	0,042	0,021	0,028	0,037	0,019	0,025
Schlämmkreide	0,030	—	—	0,028	—	—	0,025	—	—
Sa.	1,490	0,203	1,009	1,395	0,192	0,944	1,234	0,171	0,835

Vergleichstiere.

	21a, 1b			22a, 22b			23a, 23b		
	Sa.	Verd. Eiweiß	Stärkewert	Sa.	Verd. Eiweiß	Stärkewert	Sa.	Verd. Eiweiß	Stärkewert
Gerstenschrot	1,446	0,101	1,031	1,174	0,082	0,837	1,214	0,085	0,865
Dorschmehl	0,1	0,049	0,05	0,1	0,049	0,05	0,1	0,049	0,05
Trockenhefe	0,2	0,079	0,106	0,2	0,079	0,106	0,2	0,079	0,106
Schlämmkreide	0,025	—	—	0,025	—	—	0,025	—	—
Sa.	1,771	0,229	1,187	1,499	0,210	0,993	1,539	0,213	1,021

	26a, 26b			27a, 27b		
	Sa.	Verd. Eiweiß	Stärkewert	Sa.	Verd. Eiweiß	Stärkewert
Gerstenschrot	1,518	0,106	1,082	1,768	0,124	1,126
Dorschmehl	0,1	0,049	0,05	0,1	0,049	0,05
Trockenhefe	0,2	0,079	0,106	0,2	0,079	0,106
Schlämmkreide	0,025	—	—	0,025	—	—
Sa.	1,843	0,234	1,238	2,093	0,252	1,282

Eine verminderte Freßlust ist bei den Gruppen III im Vergleich zu den übrigen Gruppen also schon von Anfang an zu bemerken. Allerdings ist das Resultat der Gruppe III bei H I mit Vorbehalt anzusehen, da, wie schon erwähnt, das eine Tier in früher Iugend rachitisch geworden war. Aus diesem Grunde wird — das gilt für den ganzen Versuch — diese Gruppe nur dann zum Vergleich herangezogen, wenn sich das Ergebnis mit der gleichen Gruppe bei H II deckt. Eine deutliche Ueberlegenheit der einen gegenüber der anderen von den zwei restlichen Gruppen bez. der Futteraufnahme ist noch nicht zu erkennen. Auffallend ist, daß die Tiere der Haltungswürfe mit nur einer Ausnahme an die von Lehmann-Göttingen geforderte Norm von 250 g Eiweiß nicht herankommen trotz einwandfreier Zusammensetzung der Futter-

mischung. Zurückzuführen ist dieser Umstand wohl auf das vorzeitige Absetzen der Tiere, das die Entwicklung doch etwas hintanhielt. Die Vergleichstiere nähern sich, was das verdauliche Eiweiß anbetrifft, im Durchschnitt mehr der verlangten Norm. Die Futteraufnahme ist hier durchweg größer als bei den Versuchsgruppen.

Aufschluß über die durchschnittliche Futteraufnahme je Tier und Tag in den 2. Viermastwochen gibt Tabelle 7. Die

Tabelle 7:

Futteraufnahme während der 2. Viermastwochen pro Tier und Tag.

Haltungswurf I.

	Gruppe I			Gruppe II			Gruppe III		
	Sa.	Verd. Eiweiß	Stärkewert	Sa.	Verd. Eiweiß	Stärkewert	Sa.	Verd. Eiweiß	Stärkewert
Gerstenschrot	1,849	0,129	1,318	2,052	0,144	1,463	1,277	0,089	0,910
Dorschmehl	0,134	0,066	0,067	0,148	0,073	0,074	0,089	0,044	0,045
Trockenhefe	0,165	0,065	0,087	0,179	0,071	0,095	0,108	0,043	0,057
Sojaschrot	0,062	0,027	0,043	0,074	0,032	0,052	0,050	0,021	0,035
Fleischmehl	0,037	0,019	0,025	0,044	0,022	0,030	0,030	0,015	0,020
Kreide	0,045	—	—	0,051	—	—	0,032	—	—
Sa.	2,292	0,306	1,540	2,548	0,342	1,714	1,586	0,212	1,067

Haltungswurf II.

	Gruppe I			Gruppe II			Gruppe III		
	Sa.	Verd. Eiweiß	Stärkewert	Sa.	Verd. Eiweiß	Stärkewert	Sa.	Verd. Eiweiß	Stärkewert
Gerstenschrot	1,873	0,131	1,335	1,824	0,128	1,230	1,185	0,083	0,845
Dorschmehl	0,128	0,063	0,064	0,125	0,062	0,062	0,072	0,036	0,036
Trockenhefe	0,152	0,060	0,080	0,149	0,059	0,079	0,093	0,037	0,049
Sojaschrot	0,066	0,028	0,046	0,063	0,027	0,044	0,045	0,019	0,031
Fleischmehl	0,040	0,020	0,027	0,038	0,019	0,026	0,027	0,014	0,018
Kreide	0,044	—	—	0,043	—	—	0,028	—	—
Sa.	2,303	0,302	1,552	2,242	0,295	1,441	1,450	0,189	0,979

Vergleichstiere.

	21a, 21b			22a, 22b,			23a, 23b		
	Sa.	Verd. Eiweiß	Stärkewert	Sa.	Verd. Eiweiß	Stärkewert	Sa.	Verd. Eiweiß	Stärkewert
Gerstenschrot	1,878	0,131	1,336	1,563	0,109	1,114	1,5	0,105	1,069
Dorschmehl	0,1	0,049	0,05	0,1	0,049	0,05	0,1	0,049	0,05
Trockenhefe	0,2	0,079	0,106	0,2	0,079	0,106	0,2	0,079	0,106
Schlämmkreide	0,030	—	—	0,030	—	—	0,030	—	—
Sa.	2,208	0,259	1,492	1,893	0,237	1,270	1,830	0,233	1,225

	26a, 26b			27a, 27b		
	Sa.	Verd. Eiweiß	Stärkewert	Sa.	Verd. Eiweiß	Stärkewert
Gerstenschrot	2,393	0,168	1,706	2,509	0,176	1,788
Dorschmehl	0,1	0,049	0,05	0,1	0,049	0,05
Trockenhefe	0,2	0,079	0,106	0,2	0,079	0,106
Schlämmkreide	0,030	—	—	0,030	—	—
Sa.	2,723	0,296	1,862	2,839	0,304	1,944

Die Freßlust der Tiere der Gruppen III ist weiterhin im Sinken begriffen. Gegenüber den Gruppen I bleiben sie um 30,8 bezw. 37% in der aufgenommenen Futtermenge zurück. Die Gruppen I und II unterscheiden sich in der Freßlust nur wenig, auch ist sonst ein einheitliches Bild bei den Versuchen nicht zu gewinnen. Die Vergleichstiere stehen mit einer durchschnittlichen Futteraufnahme von 2,299 kg je Tier und Tag den Gruppen I und II sehr nahe. In der Eiweißaufnahme erreichen die Versuchstiere die verlangte Menge von 300 g, Gruppe II vom Haltungswurf I übersteigt sie sogar um ein Beträchtliches.

Die Futter- und Nährstoffaufnahme während der 3. Viermastwochen ist ersichtlich aus der Tabelle 8. Der Futterver-

Tabelle 8:

Futteraufnahme je Tier und Tag während der 3. Viermastwochen.

Haltungswurf I.

	Gruppe I			Gruppe II			Gruppe III		
	kg	Verd. Eiweiß	Stärkewert	kg	Verd. Eiweiß	Stärkewert	kg	Verd. Eiweiß	Stärkewert
Gerstenschrot	2,747	0,192	1,958	2,522	0,177	1,797	2,132	0,149	1,520
Dorschmehl	0,190	0,094	0,095	0,174	0,086	0,087	0,111	0,055	0,055
Trockenhefe	0,240	0,095	0,127	0,219	0,087	0,116	0,173	0,068	0,091
Schlämmkreide	0,044	—	—	0,051	—	—	0,043	—	—
Sa.	3,221	0,381	2,180	2,966	0,350	2,0	2,459	0,272	1,666

Haltungswurf II.

	Gruppe I			Gruppe II			Gruppe III		
	kg	Verd. Eiweiß	Stärkewert	kg	Verd. Eiweiß	Stärkewert	kg	Verd. Eiweiß	Stärkewert
Gerstenschrot	2,539	0,178	1,810	2,299	0,161	1,639	1,705	0,119	1,215
Dorschmehl	0,111	0,055	0,055	0,1	0,049	0,050	0,074	0,037	0,037
Trockenhefe	0,111	0,044	0,059	0,1	0,040	0,053	0,074	0,029	0,039
Schlämmkreide	0,028	—	—	0,025	—	—	0,019	—	—
Sa.	2,789	0,277	1,924	2,524	0,250	1,742	1,872	0,185	1,291

Vergleichstiere.

	21 a		21 b		22 a		22 b		23 a		23 b	
	kg	Verd. Eiweiß	Stärke-wert	kg	Verd. Eiweiß	Stärke-wert	kg	Verd. Eiweiß	Stärke-wert	kg	Verd. Eiweiß	Stärke-wert
Gerstenschrot	3,161	0,221	2,253	2,036	0,143	1,451	2,348	0,164	1,673			
Dorschmehl	0,1	0,049	0,05	0,1	0,049	0,05	0,1	0,049	0,05			
Trockenhefe	0,1	0,040	0,053	0,1	0,040	0,053	0,1	0,04	0,053			
Schlämmkreide	0,040	—	—	0,040	—	—	0,040	—	—			
Sa.	3,401	0,310	2,356	2,276	0,232	1,554	2,588	0,253	1,776			

	26 a		26 b		27 a		27 b	
	kg	Verd. Eiweiß	Stärke-wert	kg	Verd. Eiweiß	Stärke-wert		
Gerstenschrot	2,661	0,186	1,897	2,75	0,193	1,960		
Dorschmehl	0,1	0,049	0,05	0,1	0,049	0,05		
Trockenhefe	0,1	0,04	0,053	0,1	0,04	0,053		
Schlämmkreide	0,040	—	—	0,040	—	—		
Sa.	2,901	0,275	2,0	2,99	0,282	2,063		

brauch der Gruppen I, also der Auslaufgruppen, ist hier am größten. Die Gruppen III stehen auch diesmal im Futter verbrauch an letzter Stelle. Allerdings ist bei Gruppe III des H I ein verhältnismäßig höherer Futterverbrauch als vorher festzustellen. Die Vergleichstiere haben im Durchschnitt ungefähr denselben Futterverbrauch wie die Stallhaltungsgruppen. Haltungswurf I zeigt eine größere Freßlust als Haltungswurf II, übersteigt mithin in der Aufnahme von verdaulichem Eiweiß die Norm von 300 g.

Den Futterverbrauch der 4. Viermastwochen veranschaulicht Tabelle 9.

Tabelle 9:
Futteraufnahme je Tier und Tag während der 4. Viermastwochen.

Haltungswurf I.

	Gruppe I			Gruppe II			Gruppe III		
	kg	Verd. Eiweiß	Stärke-wert	kg	Verd. Eiweiß	Stärke-wert	kg	Verd. Eiweiß	Stärke-wert
Gerstenschrot	3,187	0,223	2,271	2,552	0,179	1,819	2,684	0,188	1,913
Dorschmehl	0,119	0,059	0,059	0,079	0,039	0,040	0,083	0,041	0,042
Schlämmkreide	0,032	—	—	0,027	—	—	0,028	—	—
Sa.	3,338	0,282	2,330	2,658	0,218	1,859	2,795	0,229	1,955

Haltungswurf II.

	Gruppe I			Gruppe II			Gruppe III		
	kg	Verd. Eiweiß	Stärke-wert	kg	Verd. Eiweiß	Stärke-wert	kg	Verd. Eiweiß	Stärke-wert
Gerstenschrot	2,503	0,175	1,784	2,136	0,150	1,522	1,641	0,115	1,170
Dorschmehl	0,104	0,051	0,052	0,089	0,044	0,045	0,067	0,033	0,034
Trockenhefe	0,089	0,035	0,047	0,080	0,032	0,042	0,060	0,024	0,032
Schlämmkreide	0,027	—	—	0,023	—	—	0,018	—	—
Sa.	2,723	0,261	1,883	2,328	0,226	1,609	1,786	0,172	1,236

Vergleichstiere.

	21 a kg	21 b Verd. Eiweiß	21 b Stärke-wert	22 a kg	22 b Verd. Eiweiß	22 b Stärke-wert	23 a kg	23 b Verd. Eiweiß	23 b Stärke-wert
Gerstenschrot	3,25	0,228	2,316	2,830	0,198	2,017	3,25	0,228	2,316
Dorschmehl	0,1	0,049	0,05	0,1	0,049	0,05	0,1	0,049	0,05
Schlämmkreide	0,04	—	—	0,04	—	—	0,04	—	—
Sa.	3,390	0,277	2,366	2,970	0,247	2,067	3,390	0,277	2,366

	kg.	26 a Verd. Eiweiß	26 b Stärke-wert	kg	27 a Verd. Eiweiß	27 b Stärke-wert
Gerstenschrot	2,5	0,175	1,782	2,580	0,181	1,839
Dorschmehl	0,1	0,049	0,05	0,1	0,049	0,05
Schlämmkreide	0,04	—	—	0,04	—	—
Sa.	2,64	0,224	1,832	2,720	0,230	1,889

Um die Tiere des H II bei ihrer geringeren Freßlust im Eiweißverbrauch nicht absinken zu lassen, wurde bei diesem Wurf die Fütterung von Trockenhefe noch beibehalten, während sie bei dem anderen Wurfe fortgelassen wurde. Dabei bin ich mir wohl bewußt, daß hierdurch eine gewisse Ungenauigkeit in die Versuchsanstellung hineinkommt. Die Gruppen II lassen in der Futteraufnahme merklich nach, was zur Folge hat, daß die Gruppe II in H I von der Gruppe III desselben Wurfes überflügelt wird. In H II hält sich Gruppe III bezüglich der Freßlust noch an letzter Stelle. Den größten Futterverbrauch zeigen in beiden Versuchen die Auslaufgruppen. Die Freßlust der Vergleichstiere ist auch in diesem Abschnitt größer als die der Auslauftiere. Der Futterverzehr der letzten Viermastwochen ist ersichtlich aus Tabelle 10.

Tabelle 10:

Futteraufnahme

je Tier und Tag während der letzten Viermastwochen.

Haltungswurf I.

	Gruppe I kg	Verd. Eiweiß	Stärke-wert	Gruppe II kg	Verd. Eiweiß	Stärke-wert	Gruppe III kg	Verd. Eiweiß	Stärke-wert
Gerstenschrot	2,849	0,199	2,031	2,159	0,151	1,539	2,323	0,163	1,656
Dorschmehl	0,086	0,042	0,043	0,068	0,034	0,034	0,083	0,041	0,042
Schlämmkreide	0,029	—	—	0,023	—	—	0,028	—	—
Sa.	2,964	0,241	2,074	2,250	0,185	1,573	2,434	0,204	1,698

Haltungswurf II.

	Gruppe I			Gruppe II			Gruppe III		
	kg	Verd. Eiweiß	Stärke-wert	kg	Verd. Eiweiß	Stärke-wert	kg	Verd. Eiweiß	Stärke-wert
Gerstenschrot	2,730	0,191	1,946	1,963	0,137	1,399	2,034	0,142	1,450
Dorschmehl	0,085	0,042	0,043	0,061	0,030	0,031	0,063	0,031	0,032
Schlämmkreide	0,028	—	—	0,020	—	—	0,021	—	—
Sa.	2,843	0,233	1,989	2,044	0,167	1,430	2,118	0,173	1,482

Vergleichstiere.

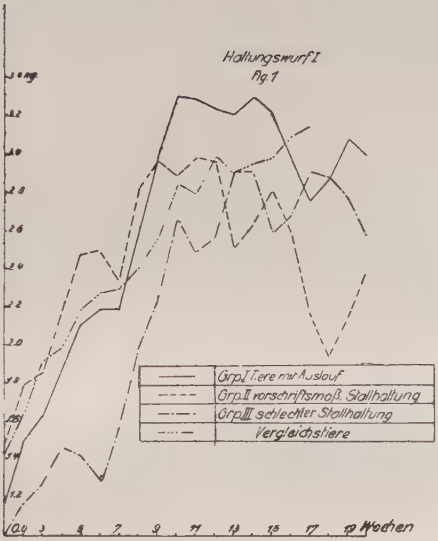
	21 a		21 b		22 a		22 b		23 a		23 b	
	kg	Verd. Eiweiß	Stärke-wert	kg	Verd. Eiweiß	Stärke-wert	kg	Verd. Eiweiß	Stärke-wert	kg	Verd. Eiweiß	Stärke-wert
Gerstenschrot	3,238	0,227	2,308	3,607	0,253	2,571	3,25	0,228	2,316			
Dorschmehl	0,1	0,049	0,05	0,1	0,049	0,05	0,1	0,049	0,05			
Schlämmkreide	0,04	—	—	0,04	—	—	0,04	—	—			
Sa.	3,378	0,276	2,358	3,747	0,302	2,621	3,390	0,277	2,366			

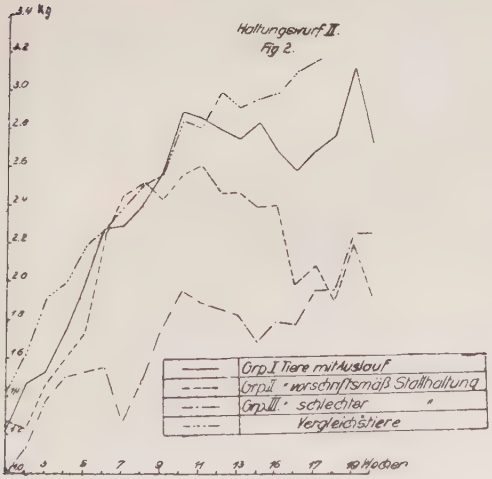
	26 a		26 b		27 a		27 b	
	kg	Verd. Eiweiß	Stärke-wert	kg	Verd. Eiweiß	Stärke-wert		
Gerstenschrot	2,586	0,181	1,843	2,75	0,193	1,960		
Dorschmehl	0,1	0,049	0,05	0,1	0,049	0,05		
Schlämmkreide	0,04	—	—	0,04	—	—		
Sa.	2,726	0,230	1,893	2,89	0,242	2,01		

Das weitere Sinken in der Futteraufnahme der Gruppen II läßt für die praktische Mästung den Schluß zu, daß eine weitere Fütterung keinen Zweck hat, da eine lohnende Gewichtszunahme bei geringer Futteraufnahme kaum zu erwarten ist. Die Gruppen I und II zeigen kein einheitliches Bild, da einer Abnahme bei H I eine kleine Steigerung in der Futteraufnahme bei H II gegenübersteht.

Die Resultate der Vergleichstiere sind für diesen Abschnitt leider nicht mehr voll zu werten, da die Mehrzahl der Tiere schon während dieser letzten Periode geschlachtet wurde, mit einem durchschnittlichen Lebendgewicht von 100 kg.

Zur besseren Veranschaulichung der Gesamt-Futteraufnahme je Tier im Durchschnitt jeder Mastwoche dienen folgende Kurvenbilder (Fig. 1 und 2):


Haltungswurf I
Fig. 1
Grp. I Tiere mit Auslauf
Grp. II vorschriftsmäß. Stallhaltung
Grp. III schlechter Stallhaltung
Vergleichstiere
Wochen


Haltungswurf II.
Fig 2.
Grp. I Tiere mit Auslauf
Grp. II " vorschriftsmäß Stallhaltung
Grp. III " schlechter "
Vergleichstiere
Wochen

Von vornherein fällt in diesen Kurven eine große Unregelmäßigkeit auf. Das Merkwürdige dabei ist, daß zwischen dem Verlauf dieser Unregelmäßigkeiten bei den Gruppen I und II beinahe eine Parallelität besteht. Worauf diese Erscheinung zurückzuführen ist, konnte ich bei dem geringen Material leider nicht feststellen. In der Annahme, daß die Ursache hierfür z. T. auch in dem Rauschen der weiblichen Tiere zu suchen ist, bestärkte mich die Tatsache, daß bei der Gruppe II des H I sich diese Unregelmäßigkeiten stets in größerem Ausmaße zeigten als bei der Gruppe I desselben Wurfes, da in dieser Gruppe aus Mangel an männlichen Tieren nur weibliche eingereiht waren.

d) Die gewichtsmäßige Entwicklung.

Die gewichtsmäßige Feststellung erfolgte allwöchentlich am gleichen Tage und um dieselbe Zeit.

Die Vierwochengewichte der beiden Haltungswürfe sind aus folgender Tabelle ersichtlich:

Tabelle 11:

4-Wochengewichte.

Haltungswurf I.

Gruppe I		Gruppe II		Gruppe III	
4580	6,3 kg	4592	6,5 kg	4590	5,4 kg
4587	6 „	4593	4,5 „	4594	5,8 „
4595	4,1 „				
Durchschn.	5,470 kg		5,500 kg		5,600 kg

Haltungswurf II.

Gruppe I		Gruppe II		Gruppe III	
4654	5,2 kg	4652	5,9 kg	4651	4,8 kg
4656	5,7 „	4653	6,1 „	4655	6,3 „
4660	3,4 „	4659	3,5 „	4657	5,1 „
				4658	6,3 „
Durchschn.	4,767 kg		5,167 kg		5,625 kg

Eine besondere Differenzierung in der gewichtsmäßigen Entwicklung zeigen die Vierwochengewichte noch nicht. Bei den Gruppen des Haltungswurfes I sind sie noch ziemlich gleich, bei Haltungswurf II hat die Gruppe III sogar einen kleinen Vorsprung vor den beiden anderen Gruppen. Die Be-

wegung in freiem Auslauf scheint bei der Lebhaftigkeit der kleinen Ferkel deren Gewicht zunächst in ungünstigem Sinne zu beeinflussen, was sich besonders bei der Gruppe I des Haltungswuchses II mit einiger Deutlichkeit zeigt.

Tabelle 12:

8-Wochengewichte. Haltungswurf I.

Gruppe I		Gruppe II		Gruppe III	
4580	17,0 kg	4592	13,0 kg	4590	9,0 kg
4587	10,5 „	4593	9,5 „	4594	15,0 „
4595	9,5 „				
Durchschn.	12,33 kg		11,25 kg		12 kg

Haltungswurf II

Gruppe I		Gruppe II		Gruppe III	
4654	12,5 kg	4652	15 kg	4651	11,5 kg
4656	11,5 „	4653	15,5 „	4655	15,5 „
4660	9 „	4659	9 „	4657	10,5 „
				4658	12 „
Durchschn.	11 kg		13,167 kg		12,375 kg

Selbst das 8-Wochengewicht hat das Bild verhältnismäßig noch nicht merklich geändert. Es haben zwar kleine Verschiebungen insofern stattgefunden, als in Haltungswurf I die Gruppe I, in Haltungswurf II die Gruppe II an die 1. Stelle gerückt ist. Ein Einfluß der schlechten Stallhaltung auf die Gruppen III macht sich aber noch in keiner Weise bemerkbar. Dieselbe Feststellung können wir auch machen, wenn wir diese Gewichte in Beziehung setzen zu den Vierwochengewichten. Es beträgt dann die Gewichtszunahme bei den Gruppen I 125,4 und 130,8%, bei den Gruppen II 104,5 und 154,8%, bei den Gruppen III 114,3 und 120%. Relativ hat also die Gruppe III des Haltungswurfes I besser zugenommen als die Gruppe II desselben Wurfes.

Die Vermutung, daß die Muttermilch als ausschlaggebender Faktor in der Ernährung der Ferkel diese zunächst wenigstens gewichtsmäßig in gleicher Höhe halten würde trotz verschiedener Haltung, scheint sich mithin zu bestätigen.

In diesem Zusammenhange ist es vielleicht angebracht, das Gewicht der Ferkel bei Eintritt in den Mastversuch nach der 14 tägigen Vorbereitungszeit anzuführen.

Tabelle 13:

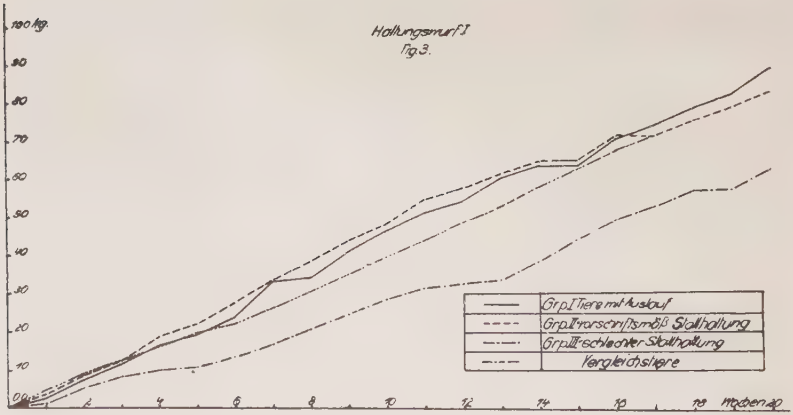
Haltungswurf I.

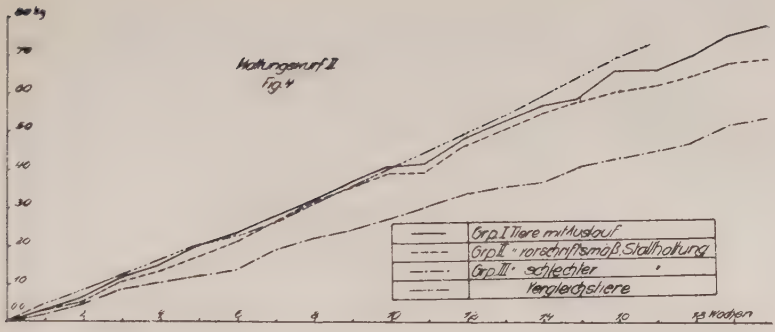
Gruppe I		Gruppe II		Gruppe III	
4580	24,5 kg	4592	18 kg	4590	10,8 kg
4587	16 „	4593	12 „	4594	20,8 „
4595	14 „				
Durchschn.	18,167 kg		15 kg		15,8 kg

Haltungswurf II

Gruppe I		Gruppe II		Gruppe III	
4654	17,5 kg	4652	20,5 kg	4651	14 kg
4656	15 „	4653	20 „	4655	19,5 „
4660	12,5 „	4659	13,5 „	4657	15 „
				4658	16,5 „
Durchschn.	15 kg		18 kg		16,25 kg

Zur besseren Erläuterung der gewichtsmäßigen Zunahme der Tiere dienen folgende zwei Kurvenbilder. Sie geben die mittlere tägliche Zunahme des Tieres einer jeden Gruppe wieder.





Die Zunahme der Vergleichstiere ist darin nur bis zur 17. Mastwoche verfolgt, da im Laufe der folgenden Wochen bereits eine Anzahl der Tiere geschlachtet wurde.

Die Gruppen I und II des Haltungswurfes I zeigen bis zur 16. Lebenswoche eine fast gleichmäßige Entwicklung, wobei sich die Gruppe II fast durchweg über der Gruppe I hält. Hier überholt die Gruppe I die Gruppe II und behält die führende Stellung bis zuletzt. Ein Unterschied zwischen den Gruppen I und II des Haltungswurfes II und den eben besprochenen ist insofern vorhanden, als hier innerhalb des Versuches Gruppe I stets an erster Stelle ist. Ein deutliches Bild von dem Vorzug einer vorschriftsmäßigen Stallhaltung und einer solchen mit freiem Auslauf bez. der gewichtsmäßigen Entwicklung läßt sich also nicht gewinnen.

Ganz offensichtlich aber ist der Einfluß einer schlechten Stallhaltung. Die Kurve der Gruppe III des Haltungswurfes I glaubte ich deshalb mit in Betracht ziehen zu dürfen, weil sie mit der des Haltungswurfes II große Aehnlichkeit hat. Das weitere Nachlassen im Gewichtszuwachs zeigt sich in dem Auseinanderweichen der Kurven sehr anschaulich.

Die durchschnittlichen Endgewichte der Gruppen I und III mit einander verglichen ergeben ein Mindestgewicht der letzteren um 22,9 bzw. 23,7%.

Im großen und ganzen erreichen die mittleren Gruppengewichte des H II nicht die des H I.

Die Vergleichstiere halten sich fast ganz an die Gruppen I und II des H II, erst zum Schluß übertreffen sie diese. Ver-

glichen mit den Gruppen I und II des H I bleiben jene Tiere von der 6.—15. Mastwoche in der Gewichtszunahme zurück und reihen sich erst kurz vor Schluß wieder ein.

Abschließend ist über den Verlauf der Kurven folgendes zu sagen: Zwischen den Gruppen I und II sind im wesentlichen keine größeren Unterschiede in der Gewichtszunahme zu verzeichnen. Nur in den letzten 4 Mastwochen erheben sich die Kurven der Gruppen I bei beiden Versuchen über die der Gruppen II. Der Einfluß der schlechten Stallhaltung auf die Gruppen III kommt in beiden Fällen deutlich zum Ausdruck.

Ergänzend seien noch die mittleren täglichen Zunahmen der Tiere in den einzelnen Viermastwochen hinzugefügt.

Tabelle 14:

Mittlere tägliche Zunahme in g je Tier in den einzelnen Viermastwochen.

Mastperiode	Haltungswurf I			Haltungswurf II			Vergleichst.
	Grp. I	Grp. II	Grp. III	Grp. I	Grp. II	Grp. III	
	Schwankungsgrenzen			Schwankungsgrenzen			
1.—4. Woche	500—661	750—786	221—489	482—554	304—607	321—482	461—675
5.—8. Woche	607—643	661—750	214—554	554—661	554—714	214— 36	396— 37
						214—536	396—637
9.—12. Woche	625—857	554—821	429	546—661	446—554	304—482	65—660
							465—660
13.—16. Woche	518—732	357—571	429—786	536—643	393—679	286—411	517—661
17.—20. Woche	607—768	411—482	411—536	286—500	161—411	304—446	—

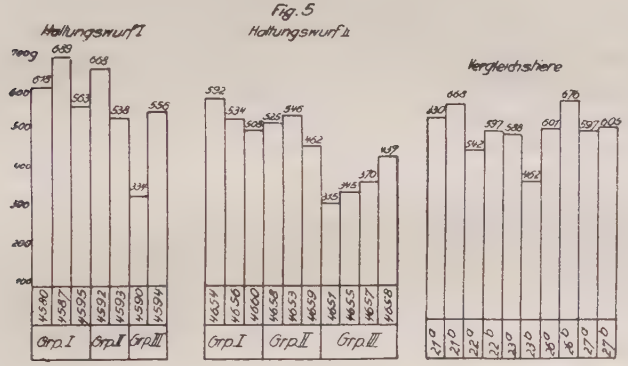
Auffallend sind die großen Schwankungsgrenzen der Gewichtszunahmen bei fast allen Gruppen, ein Zeichen dafür, daß die Tiere individuell in verschiedenem Maße auf jede Haltungsweise reagieren. Daß mitunter auch bei schlechter Stallhaltung ein Tier noch immerhin gute Gewichtszunahmen zeigen kann, beweist Tier 4594 der Gruppe III des H I, mit dessen Zunahme von 489—786 g man immerhin noch zufrieden sein kann. Doch ist nach Lage der Sache anzunehmen, daß das Tier anscheinend aus dem Rahmen fällt, soweit sich dies bei der schmalen Versuchsbasis überhaupt behaupten läßt.

Die besonders starken Schwankungsgrenzen bei den Gruppen I und II des H II in den letzten Mastwochen beweisen, daß einzelne Tiere schon eher hätten geschlachtet werden müssen, da ihre Gewichtszunahme relativ nicht mehr genügte. Da aber bei diesen Versuchen Wert auf eine gleichzeitige Schlachtung der Versuchstiere gelegt wurde, um auch die Aus-

schlachtungsergebnisse besser miteinander vergleichen zu können, wurde von einer früheren Schlachtung abgesehen.

Nachstehendes Diagramm diene zur Erläuterung der durchschnittlichen Gesamtzunahme eines jeden Tieres während 17 Mastwochen. Letztere habe ich deshalb als Endmastwoche angenommen, um auch die Resultate der Vergleichstiere mit hinzufügen zu können, obgleich ich mir bewußt bin, daß die Genauigkeit des Resultates dadurch etwas leidet. In-

Fig. 5



struktiv ist besonders das Diagramm des H II, wo die Gruppe III sich sehr deutlich von den übrigen abhebt, während H I diese Gleichmäßigkeit vermissen läßt.

e. Die Entwicklung der Tiere, beobachtet an den wichtigsten Körpermaßen.

Die Messungen an den Tieren wurden alle 2 Wochen vorgenommen.

Folgende Maße wurden mit Hilfe des Lydtin'schen Meßstockes, dem Tasterzirkel und dem Bandmaß ermittelt:

1. Die Widerristhöhe: Senkrechter Abstand des höchsten Widerristpunktes vom ebenen Boden.
2. Die Kreuzhöhe: Senkrechter Abstand des Mittelpunktes der Verbindungsstrecke zwischen beiden Hüfthöckern vom Boden.
3. Die Brustbreite: Entfernung der Rippen jeder Seite direkt hinter dem Schulterblatt.
4. Brusttiefe: Entfernung des Rückens vom Brustbein direkt hinter dem Schulterblatt.

5. Brustumfang: Gemessen hinter dem Schulterblatt.
6. Beckenbreite: Abstand der äußeren Beckenbeinumdreher voneinander.
7. Rumpflänge: Entfernung des Buggelenks vom Sitzbeinhöcker.
8. Kopflänge: Die Entfernung des Scheitels des Stirnkammes vom Mittelpunkt des Nasenspiegels.
9. Kopfbreite: Die Entfernung der beiden Augenbogen.
10. Röhrbeinstärke: Umfang des linken vorderen Röhrbeins an der dünnsten Stelle gemessen.

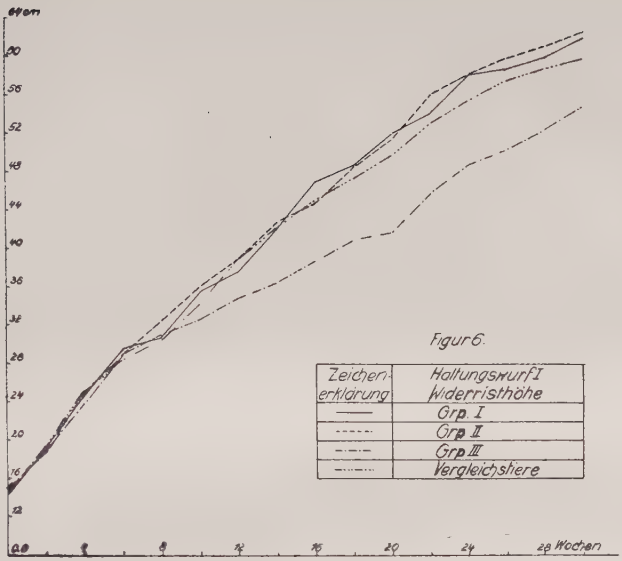
Jedes Maß wurde dreimal genommen, was bei dem störrigen, unruhigen Wesen der Schweine unbedingt erforderlich ist. Ich habe mich darauf beschränkt, nur die Maße näher anzuführen, bei denen ein Einfluß der verschiedenen Haltung festzustellen war.

Zur Feststellung des Verhältnisses der Körperproportionen wurden sämtliche Maße zur entsprechenden Widerristhöhe in Beziehung gebracht.

Die Entwicklungsgeschwindigkeit eines jeden Maßes ist nach R u b n e r [67] ausgedrückt in der Verdoppelung und Verdreifachung des Geburtsmaßes. Da, wie schon erwähnt, als Vergleichstiere nur solche aus der Leistungsmast zur Verfügung standen, von denen die Maße und Gewichte der ersten 10 Lebenswochen fehlten, wurde zum Vergleich ein Wurf von 10 Tieren benutzt, die zwar für einen anderen Versuch bestimmt waren, deren Maße aber von Geburt an zur Verfügung standen. Mehr Tiere zum Vergleich heranzuziehen, war leider nicht möglich.

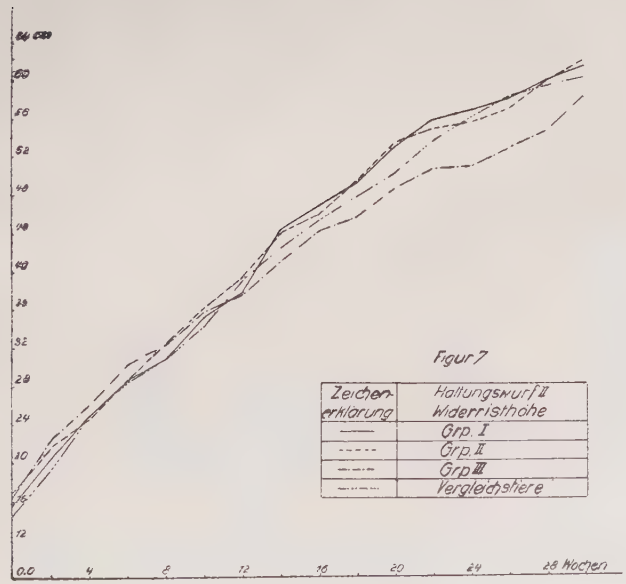
Zur Veranschaulichung des Entwicklungsganges der Widerristhöhe mögen die beiden folgenden Kurvenbilder dienen. (Fig. 6 und 7.)

Der Verlauf der Wachstumskurve der Widerristhöhe zeigt bei den Gruppen I und II keine größeren Unterschiede, von den Gruppen III fällt die des Haltungswurfes I mehr aus dem Rahmen heraus, und zwar bleibt diese eine Gruppe mit 32,5 cm gegenüber 35,8 und 36,2 cm, das ist um 9,2 bzw. 10,3%, hinter den anderen Gruppen zurück. Die Endwiderristhöhe der Gruppe III beträgt 55,3 cm gegenüber 62,3 und 63 cm, also 11,2 bzw. 12,2% weniger. Dieselben Feststellungen ergaben sich bei Haltungswurf II: In der 14. Lebenswoche 41 cm gegenüber 44,3 und 44 cm oder 7,4 bzw. 6,8% weniger als bei den anderen Gruppen. Die Widerristhöhe schließt mit 58,4 cm im Gegensatz zu 61,5 und 62 cm, also einem Unterschied von 5 und 5,8% ab.



Figur 6.

Zeichen-erklärung	Haltungswurf I Widerristhöhe
———	Grp. I
- - - - -	Grp. II
— · — · —	Grp. III
— · · — · · —	Vergleichstiere



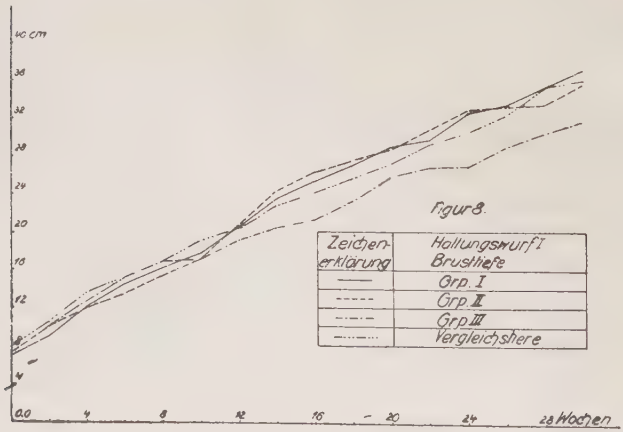
Figur 7

Zeichen-erklärung	Haltungswurf II Widerristhöhe
———	Grp. I
- - - - -	Grp. II
— · — · —	Grp. III
— · · — · · —	Vergleichstiere

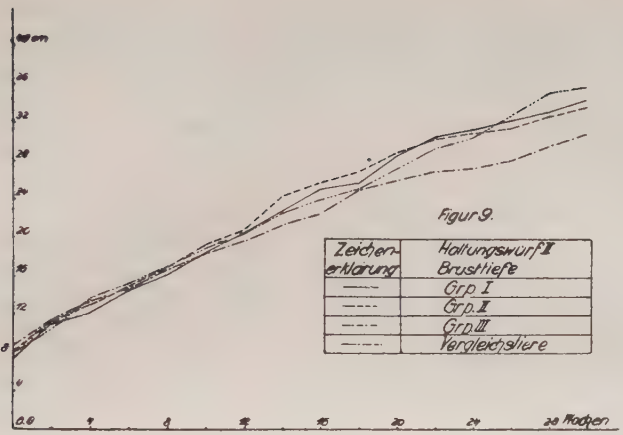
Wir sehen also, daß der Einfluß der schlechten Stallhaltung nicht so ausgeprägt ist, wie man eigentlich annehmen sollte, zumal, wenn man das Resultat der Gruppe III des Haltungswurfes I unter dem erwähnten Vorbehalt aufnimmt.

Gewachsen sind die Gruppen I um 47,8 bzw. 45,8 cm, die Gruppen II um 48,2 und 45,2 cm, die Gruppen III um 40,8 bzw. 42,1 cm. Hieraus folgt, daß ein wachstumsfördernder Einfluß des Auslaufes bei den Gruppen I nicht festzustellen ist. Dagegen zeigen die Gruppen III immerhin ein Minus von 14,6 bzw. 8,1% im Vergleich zu den Gruppen I der betreffenden Versuche.

Verdoppelt hat sich die Widerristhöhe bei sämtlichen Gruppen mit der 6. bzw. 8. Lebenswoche, verdreifacht bei den Gruppen I mit der 14. bzw. 16., bei den Grupen II mit der 16. bzw. 18., bei den Gruppen III erst mit der 20. Lebenswoche. Diese Zahlen sind deshalb so bezeichnend, weil neben der Verlangsamung des Wachstums bei den Gruppen III der große Einfluß der Muttermilch bei der Verdoppelung des Maßes deutlich hervortritt. Alle 3 Gruppen erreichen das doppelte Geburtsmaß nämlich in derselben Lebenswoche. Das Resultat der Vergleichstiere ähnelt mit einem Wachstum von 45,4 cm, einer Verdoppelung der Widerristhöhe mit der 7. und einer Verdreifachung mit der 15. Lebenswoche sehr stark dem der Gruppen I und II.



Figur 8.



Brusttiefe.

Die beiden Kurvenbilder Nr. 8 und Nr. 9 sind instruktiv genug, so daß sich eine nähere Erklärung eigentlich erübrigt. Besonders hinweisen möchte ich noch darauf, daß die Gruppe III des Haltungswurfes II mit einer Anfangsbrusttiefe von 8,5 cm an 1. Stelle steht, während die Gruppe III des Haltungswurfes I mit 7,3 cm die gleiche Brusttiefe wie Gruppe I hat. Trotzdem ist schon mit der 10. Lebenswoche ein Herabsinken der Kurven dieser Gruppen deutlich zu sehen. Es beträgt die Brusttiefe der Gruppen III in der 12. Lebenswoche 19,3 cm gegenüber 20,6 und 20,8 cm und 19,8 cm gegenüber 20,5 und 20,8 cm der anderen Gruppen, also 6,3 und 7,2% bzw. 3,4 und 4,8% weniger. Die Endresultate lauten folgendermaßen: 31,8 und 31,2 cm der Gruppen III stehen 37,3 und 25,8 cm bzw. 34,5 und 34 cm der Gruppen I und II gegenüber, das ergibt ein Minus von 14,7 und 11,2% bzw. 9,6 und 8,2%. Die Unterschiede der Brusttiefenmaße zwischen den Gruppen I und II sind zum Schluß bei Haltungswurf I 1,5 cm, bei Haltungswurf II 0,5 cm, mit anderen Worten: Sie sind praktisch einander gleich. Die Brusttiefe innerhalb einer jeden Gruppe hat sich folgendermaßen entwickelt: Eine Verdoppelung tritt bei den Gruppen I mit 6 bzw. 7 Lebenswochen ein, bei den Gruppen II mit 7, bei den Gruppen III mit 15 bzw. 8 Lebenswochen, eine Verdreifachung bei den Gruppen I mit 13, bei den Gruppen II mit 13

bzw. 14, bei den Gruppen III mit 16 bzw. 18 Lebenswochen. Die Verlangsamung im Wachstum der Brusttiefe tritt also besonders bei den Gruppen III hervor.

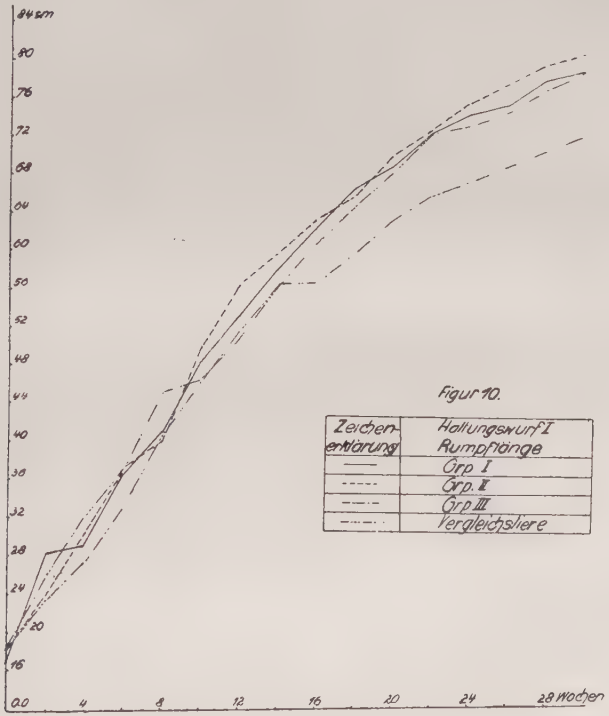
Das Zuwachsmaß der Brusttiefe beträgt bei den Gruppen I 30,2 bzw. 27,0 cm, bei den Gruppen II 28,5 bzw. 26 cm, bei den Gruppen III 24,5 bzw. 22,7 cm. Die Gruppen III schneiden demnach im Vergleich zu den Gruppen I mit einem um 18,9 bzw. 15,9% kleineren Brusttiefenzuwachs ab.

Die Vergleichstiere zeigen in ihrer Brusttiefenentwicklung keine größeren Abweichungen von den Gruppen I. Die relativen Brusttiefenmaße bei den Gruppen I ergeben ein Ansteigen von 49—59,9% bzw. 47,8—56,1%, bei den Gruppen II von 49,3—56,8% bzw. 47,6—54,8%. Die Gruppen III weisen in dem Werdegang ihrer relativen Brusttiefe ein wenig einheitliches Bild auf. Bei der Gruppe III des Haltungswurfes II steigt der prozentuale Anteil an der Widerristhöhe von 52,1 auf 55% in der 18. Lebenswoche, um von da ab wieder auf 53,4% zu fallen. Die Brusttiefenentwicklung ist also zum Schluß nur um ein wenig mehr der der Widerristhöhe voraus. Die Gruppe III des Haltungswurfes I zeigt ein Ansteigen von 50,3—62,2% in der 20. Lebenswoche, von da ab ein Fallen auf 57,5% am Schluß. Das Verhältnis der Anfangs- zur Endzahl ist hier also größer. Trotzdem glaube ich, dem Ergebnis der Gruppe III des Haltungswurfes II aus dem Grunde den Vorrang geben zu dürfen, weil hier das Material ausgeglichener ist. Ueber einen Unterschied in den Verhältniszahlen der Gruppen I und II glaube ich, nicht hinweggehen zu dürfen. Während bei den Gruppen I ein Ansteigen der Zahlen bis zum Schluß festzustellen ist, liegt bei den Gruppen II der Höhepunkt der Zahlenreihe in der 16. Lebenswoche. Von hier ab ist ein geringes Absinken zu verzeichnen. Es scheint demnach bei den Gruppen II und III im Gegensatz zu den Gruppen I ein Nachlassen der relativen Brusttiefenentwicklung in der zweiten Lebenshälfte einzutreten.

Rumpflänge.

Es lag auf der Hand, gerade dem Maße der Rumpflänge besondere Bedeutung beizumessen, da die Länge eines Tieres in direkter Beziehung zur Länge des Kotelettstückes bzw. zur Länge der Speckseite steht. (Siehe Tab. 24, S. 72). Es konnte jedoch kein Unterschied in der Rumpflänge der Auslauftiere

und der Tiere mit vorschriftsmäßiger Stallhaltung festgestellt werden. Dagegen gibt das Extrem in der Stallhaltung, die Gruppen III, unterschiedliche Ergebnisse. Näheres ist zu ersehen aus den Kurvenbildern 10 und 11.

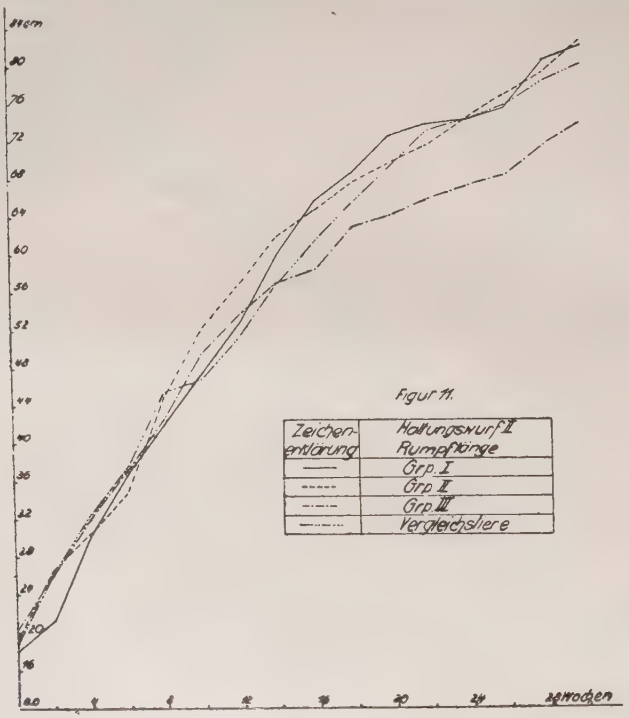


Die Abzweigung von der Kurve der Vergleichstiere tritt in beiden Versuchen mit der 14. Lebenswoche ein und zwar bleiben die Rumpflängenmaße in der 16. Lebenswoche um 7,2 bzw. 5,1%, in der 30. um 8,6 bzw. 7,6% hinter denen der Vergleichstiere zurück.

Die Zunahme der Rumpflänge beträgt bei den Gruppen I 62,2 und 63 cm, bei den Gruppen II 63 und 62,5 cm, bei den Gruppen III 53,7 und 53,2 cm. Wir sehen also eine beinahe vollkommene Gleichheit bei den Gruppen I und II, dagegen bei den Gruppen III ein Minus an Rumpflänge von 13,7 und

15,6% bzw. 15,6 und 14,9% gegenüber den beiden anderen Gruppen.

Zur Verdoppelung ihrer Rumpflänge brauchen die Gruppen I 5 bzw. 6 Wochen, die Gruppen II 6 bzw. 7 Wochen, die



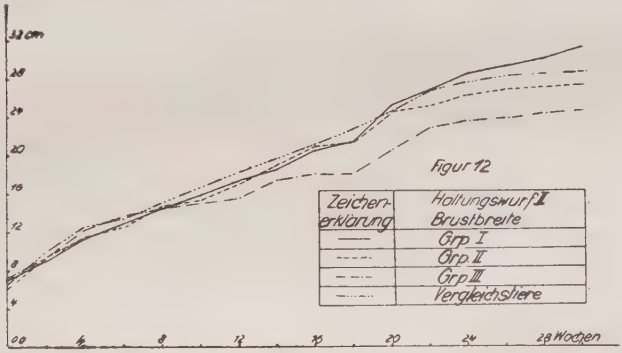
Gruppen III 7 Wochen, zur Verdreifachung die Gruppen I und II 11 bzw. 1 3Wochen, die Gruppen III 16 bzw. 17 Wochen. Die Wachstumsgeschwindigkeit der Rumpflänge bei den einzelnen Gruppen ist damit deutlich gekennzeichnet.

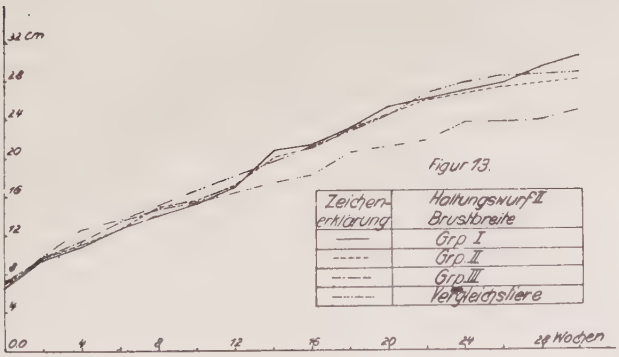
Aus der Zahlenreihe der relativen Entwicklung der Rumpflänge ergibt sich die Tatsache, daß letztere sich bis zu einem gewissen Zeitabschnitt schneller entwickelt als die Widerristhöhe, um von da ab in der Entwicklung wieder nachzulassen. Dieser Zeitpunkt, der allen Gruppen gemeinsam erscheint, ist die 12.—16. Lebenswoche. Ich weiche mit dieser

Feststellung insofern etwas von H a m m o n d [31] ab, als Hammond diesen Zeitpunkt bis zu 20 Wochen verlegt. Wahrscheinlich hätte eine breitere Versuchsbasis uns in den Resultaten näher gebracht. Eine Gegenüberstellung der Anfangs- und Endprozentzahlen zeigt, daß die relative Entwicklung der Rumpflänge bei den Gruppen III viel geringer ist als bei den Gruppen I und II. Es beträgt die Verhältnisspanne der Anfangs- und Endprozentzahlen bei den Gruppen I 119,3 : 127,6 und 114,6 : 131,7, bei den Gruppen II 123,6 : 129 u. 114,9 : 131,9, bei den Gruppen III 123,3 : 125,5 und 129,7 : 132,9.

Brustbreite.

Die beiden Kurvenbilder Nr. 12 und 13 erübrigen wegen ihrer großen Aehnlichkeit jede nähere Erörterung. Hervorzuheben wäre nur, daß auch die Gruppen II von der 20. bzw. 22.





Lebenswoche ab sich bezüglich des Brustbreitenmaßes unter den Gruppen I und den Vergleichstieren halten. Der Unterschied in der Endbrustbreite zwischen den Gruppen I und II beträgt 9,8 bzw. 7,5%. Im übrigen aber ist ein Zusammengehen der Entwicklungskurven beider Gruppen festzustellen.

Die Gruppen III bleiben mit der 12. bzw. 14. Lebenswoche merklich hinter den anderen Gruppen zurück und zwar bei Haltungswurf I mit 15,7 cm Brustbreite gegenüber 17,4 und 17,1 cm der Gruppen I und II, das sind 9,8 bzw. 8,2%, und bei Haltungswurf II mit 17,5 cm gegenüber 20,8 und 20,2 cm = 15,9 bzw. 13,4%, Die Spanne in der 30. Lebenswoche beträgt bei Haltungswurf I mit 24,8 cm gegenüber 30,5 und 27,5 cm 18,7 bzw. 9,8%, bei Haltungswurf II mit 25 cm gegenüber 30,5 und 2,2 cm 18 bzw. 11,3%.

Das Brustbreitenmaß der 30. Lebenswoche bei den Vergleichstieren = 100 gesetzt, gibt folgendes Resultat: Gruppen I = 109,8 bzw .106,3%, Gruppen II = 95,8 bzw. 98,3%, Gruppen III = 86,4 bzw. 87,1%. Daraus erhellt, daß die Gruppen II den Vergleichstieren am nächsten stehen.

Der Zuwachs an Brustbreite beträgt bei den Gruppen I 23,5 bzw. 23,9 cm, bei den Gruppen II 21,3 bzw. 20,8 cm, bei den Gruppen III 17,6 bzw. 17,9 cm, bei den Vergleichstieren 22,2 cm. Demnach liegt bei den Gruppen III im Vergleich zu den Gruppen I ein Minus von 5,9 bzw. 6 cm, im Vergleich zu den Gruppen II ein Minus an 3,7 bzw. 2,9 cm.

Das Zuwachsmaß der Vergleichstiere = 100 gesetzt, zeigt folgende Verhältniszahlen: Bei den Gruppen I 105,9 bzw. 107,7%, bei den Gruppen II 95,9 bzw. 93,7%, bei den Gruppen III 79,3 bzw. 80,6%. Bezüglich der Entwicklungsgeschwindigkeit der Brustbreite läßt sich folgendes sagen: Die doppelte Anfangsbrustbreite wird erreicht bei den Gruppen I mit der 8. bzw. 7. Lebenswoche, bei den Gruppen II mit der 6. bzw. 7., bei den Gruppen III mit der 8. Lebenswoche. Eine Verdreifachung des Maßes ist eingetreten bei den Gruppen I mit der 18. bzw. 14. Lebenswoche, bei den Gruppen II mit der 14. bzw. 17., bei den Gruppen III mit der 21. bzw. 20. Lebenswoche. Trotz der Schwankungen in der Verdreifachung des Maßes bei den Gruppen I und II ist ein Herausfallen der Gruppen III aus dem ganzen Rahmen deutlich wahrzunehmen.

Die relativen Brustbreitenmaße zeigen ein ähnliches Bild wie die relativen Brusttiefenmaße. Im Gegensatz zu den Aus-

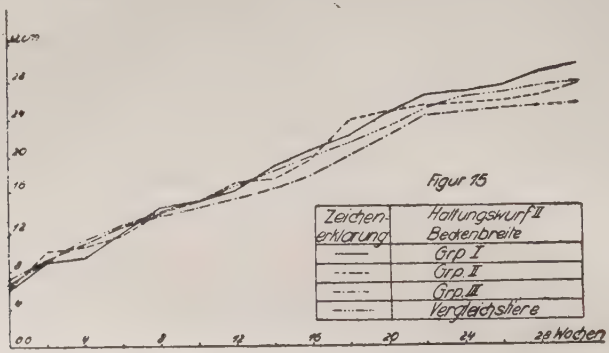
laufgruppen, die ein Steigen ihrer relativen Zahlen bis zum Schluß zu verzeichnen haben, ist bei den 4 Stallhaltungsgruppen mit der 24. Lebenswoche ihr relatives Höchstmaß mit 53,7 und 48,3% bzw. 48,3 und 47,1% erreicht. Es liegt also Grund zur Annahme vor, daß der Auslauf die Entwicklung der Brustbreite mehr fördert als das Höhenwachstum der Tiere, Trotzdem ist bei einem Vergleich der Anfangs- und Endverhältniszahlen bei den Gruppen II die Tendenz immer noch mit 41,9 : 43,7% und 44,1 : 45,5% eine schwach ansteigende, während die Gruppen III mit 49,7 : 44,8% bzw. 43,6 : 42,8% eine rückläufige Tendenz zeigen. Mit anderen Worten: Bei den Gruppen III wird die Entwicklung der Brustbreite von der der Widerristhöhe im Gegensatz zu den Gruppen I und II übertroffen.

Die Vergleichstiere haben in der 24. Lebenswoche ihr relatives Höchstmaß mit 49,8% erreicht, um von da ab auf 47,8% zurückzugehen. Anfangs- und Endproportionszahlen zeigen mit 44,5 : 47,8% gleich den Gruppen II ein Ueberwiegen der Brustbreitenentwicklung über die der Widerristhöhe.

Beckenbreite.

Ein Maß, das besonders bei Mastschweinen von Wichtigkeit sein kann, ist die Beckenbreite. Gibt sie doch einen kleinen Anhalt für die Schinkenausbildung der Tiere. Daß dieser Anhalt aber wirklich sehr grob ist, wird sich noch bei der Erörterung der Ausschlachtung der Tiere zeigen. (Vergl. Tab. 26, S. 78 u. 79).Wie aus den Kurvenbildern Nr. 14 u. 15 zu ersehen

ist, hält sich die Beckenbreite der Gruppen III zwar unter der der übrigen Gruppen, tritt aber besonders bei Haltungswurf II nicht so hervor. Hierin ist ein merklicher Unterschied zu der Brustbreite festzustellen.



Die Beckenbreite der Gruppen I und II zeigt zum Schluß den kaum nennbaren Unterschied von 1,4 und 2 cm. Etwas mehr tritt die Spanne in der Beckenbreite in Erscheinung bei den Gruppen III mit 26 cm gegenüber 31,2 und 29,8 cm der Gruppe I und II des Haltungswurfes I und 25,3 cm gegenüber 29,5 und 27,5 cm des Haltungswurfes II.

Die Beckenbreite der Vergleichstiere = 100 gesetzt, ergibt folgendes Resultat: Bei den Gruppen I 113 bzw. 106,9%, bei den Gruppen II 108 bzw. 99,6%, bei den Gruppen III 94,2 bzw. 91,7%.

Die Zunahme der Beckenbreite beträgt bei den Gruppen I 24,1 und 23,5 cm, bei den Gruppen II 23 und 21,3 cm, bei den Gruppen III 18,7 und 16,4 cm. Die Vergleichstiere mit einem Zuwachs an Beckenbreite von 21,1 cm lehnen sich stark an die Gruppen II an.

Es verdoppelt sich die Beckenbreite bei den Gruppen I mit der 8. bzw. 6. Lebenswoche, bei den Gruppen II mit der 8. bzw. 7., bei den Gruppen III mit der 8. bzw. 10. Lebenswoche. Eine Verdreifachung tritt ein bei den Gruppen I mit der 16. bzw. 13. Lebenswoche, bei den Gruppen II mit der 15., bei den Gruppen III mit der 20. Lebenswoche. Die Gruppen III stehen auch hier sowohl bei der Verdoppelung als auch bei der Verdreifachung an letzter Stelle. Die Vergleichstiere erreichen

dieselben Grade der Geburtsbeckenbreite in der 6. bzw. 16. Woche.

Bezüglich der relativen Entwicklung der Beckenbreite ist ungefähr dasselbe zu sagen wie bei der Brustbreite; deshalb erübrigt sich jede weitere Erörterung.

Brustumfang.

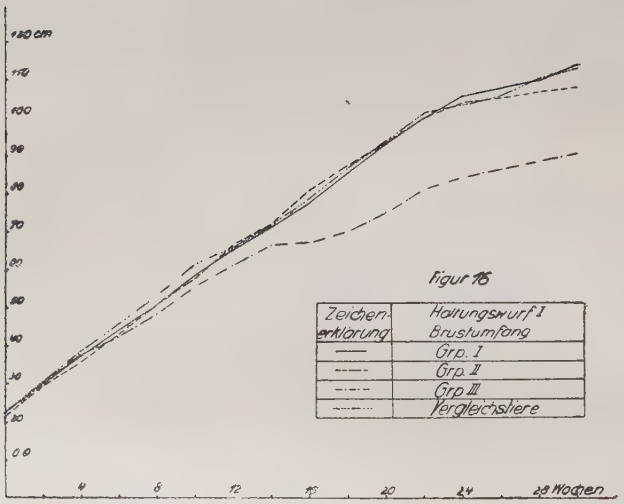
Als Ergänzung für das Brusttiefen- und Brustbreitenmaß seien auch die Maße des Brustumfangs angeführt. Was bezüglich der anderen Brustmaße gesagt worden ist, trifft mit besonderer Deutlichkeit auch hier zu. Nur ist hier das Zusammengehen der Gruppen I und II und der Vergleichstiere noch ausgeprägter, so daß das Herausfallen der Kurven der Gruppen III besonders auffällt.

Die einzelnen Gruppen schließen mit folgendem Endmaß ab: Die Gruppen I mit 113,3 bzw. 115,5 cm, die Gruppen II mit 107,5 und 111,7 cm, die Gruppen III mit 90 bzw. 98 cm, die Vergleichstiere mit 112,6 cm. Der Unterschied zwischen den Gruppen III und den übrigen Gruppen beträgt bei Haltungswurf I 20,6 bzw. 14,3%, bei Haltungswurf II 15,2 und 12,3%, bei den Vergleichstieren 20,1 bzw. 13%.

Die Zunahme des Brustumfanges beläuft sich bei den Gruppen I auf 90,8 bzw. 94,3 cm, bei den Gruppen II auf 86 bzw. 89,7 cm, bei den Gruppen III auf 67,5 bzw. 74,6 cm, bei den Vergleichstieren auf 90,2 cm. Das ergibt einen prozentualen Unterschied zwischen den Gruppen III und den Gruppen I von 20,6 bzw. 15,2%. Auf eine Gegenüberstellung mit den anderen Gruppen will ich verzichten, da sie sich nicht wesentlich von den Gruppen I unterscheiden. (Fig. 16 und 17.)

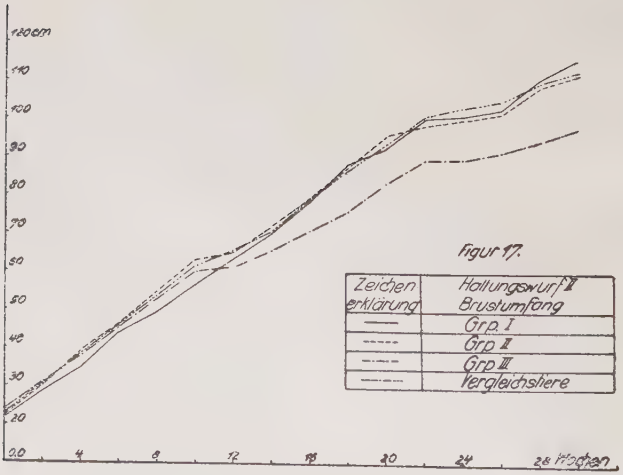
Die Wachstumsgeschwindigkeit des Brustumfanges wirkt sich folgendermaßen aus: Zur Verdoppelung des Geburtsmaßes brauchen die Gruppen I 7 bzw. 5 Wochen, die Gruppen II 6 bzw. 5 Wochen, die Gruppen III 7 Wochen. Eine Verdreifachung ist erreicht bei den Gruppen I mit 13 bzw. 12, bei den Gruppen II mit 11 bzw. 13 Wochen, bei den Gruppen III mit 16 Wochen.

Bezüglich der Entwicklung des relativen Maßes wiederholt sich die schon bei den anderen Brustmaßen gemachte Feststellung, jedoch mit der Einschränkung, daß bei der Gruppe II des Haltungswurfes II das allmähliche Zurückgehen



Figur 16

Zeichen-erklärung	Hallungswurf I Brustumfang
———	Grp. I
- - - -	Grp. II
-·-·-	Grp III
-··-··-	Vergleichstiere



Figur 17.

Zeichen erklärung	Hallungswurf II Brustumfang
———	Grp. I
- - - -	Grp. II
-·-·-	Grp III
-··-··-	Vergleichstiere

der Verhältniszahlen von dem Gipfelpunkt in der 24. Lebenswoche nicht so deutlich in Erscheinung tritt, daß ferner bei den Vergleichstieren eher ein ständiges Ansteigen der Zahlen bis zum Schluß zu verzeichnen ist. Der Grund hierfür ist meiner Meinung nach darin zu suchen, daß alle Nachteile, die sich beim Nehmen dieses Brustmaßes ergeben, hier infolge der Größe des zu messenden Teiles gehäuft auftreten. So zeigte sich in vorliegendem Versuch bei den Tieren mit vorschriftsmäßiger Stallhaltung eine stärkere Ausbildung der Fettschicht, was die Ungenauigkeit des Maßes erhöht.

Zusammenfassend wäre über den Einfluß der verschiedenen Haltung auf die Körperteile der einzelnen Gruppen folgendes zu sagen: **Die schlechte Stallhaltung wirkt sich in ungünstiger Weise aus bei den Maßen der Rumpflänge und den Brustmaßen. Dagegen ist eine Beeinträchtigung des Größenwachstums der Widerristhöhe nicht so hervortretend als es für gewöhnlich angenommen wird. Die Unterschiede zwischen den Gruppen I und II sind zum Teil so gering, daß von einem nennbaren Einfluß der beiden Haltungsarten nicht die Rede sein kann.**

f. Vergleich der Gruppen auf Grund von Blutuntersuchungen

Es lag bei dem schon äußerlich erkennbaren Unterschied der Gruppen III von den übrigen Gruppen der Gedanke nahe, die Untersuchungen auch auf das Blutbild der Tiere auszudehnen. Neigt doch besonders die neueste Forschung auf dem Gebiete der Konstitution dazu, diesem Faktor als dem Nährstoffträger größte Beachtung zu schenken. Nur ist man sich noch nicht darüber klar, welche Blutkomponenten dabei die wichtigste Rolle spielen.

Zu erwähnen ist an dieser Stelle, daß dieser Teil der Untersuchungen nur als Ergänzung zu den übrigen angesehen werden möchte; denn zu einer erschöpfenden Behandlung wäre dieses Gebiet im Rahmen der vorliegenden Arbeit viel zu umfangreich.

Die Blutuntersuchungen bleiben auf die Bestimmung von 3 wichtigen Faktoren beschränkt:

1. der Anzahl der roten Blutkörperchen,
2. des Hämoglobingehalts,
3. der Bluttrockensubstanz.

Wichtig sind die beiden ersten Faktoren als Sauerstoffträger des Blutes für die Oxydationsvorgänge im Körper der Lebewesen. Die Bluttrockensubstanz wird gerade in neuester Zeit als maßgebender Indikator für die Konstitution eines Tieres angesehen (Gärtner[22]).

Auf die bei Bestimmung der genannten Blutwerte angewandten Methoden näher einzugehen, erübrigt sich deshalb, weil sie bekannt und des öfteren schon behandelt worden sind. (F. Richter[64].) Das Zählen der roten Blutkörperchen fand nach der Methode von Bürker statt, die Bestimmung des Hämoglobingehaltes nach der Methode von Sahli, die der Bluttrockensubstanz nach der von W. Zorn und Mitarbeitern[93] modifizierten Bang'schen Methode. Das für die Untersuchungen benötigte Blut wurde direkt beim Abstechen der Tiere entnommen. Bemerken möchte ich noch, daß ich bei der Entnahme des Blutes von zwei weiteren Personen unterstützt wurde. Die dazu unerläßliche Fertigkeit war in Vorversuchen, die sich auf 25 Tiere erstreckten, zur Genüge erworben worden.*)

Zahlreich sind die Versuche, die sich mit ähnlichen Untersuchungen beschäftigen, von denen uns aber nur diejenigen interessieren, die speziell die Haltung betreffen. So fand Nippert[60] bei 30 deutschen Edelschweinen eine verhältnismäßig niedrigere Erythrozytenzahl bei Weidegang als bei Stallhaltung. Dieselbe Feststellung hat Schenckenbach[68] bei Rindern gemacht. Als Ursache für dieses anfangs etwas seltsam anmutende Ergebnis gibt Schenckenbach eine Art Selbsthilfe der Natur an, veranlaßt durch die geringe Sauerstoffkonzentration in einem Stall. Gutstein[30], der, um den Einfluß der Haltung auf das Blut festzustellen, die Tiere in einem schlecht durchlüfteten Stalle hielt, fand ebenfalls eine Vermehrung der roten Blutkörperchen im Blute dieser Tiere.

Andere Versuche zeigen, daß auch das Fehlen von Licht Veränderungen in der Zusammensetzung des Blutes hervorruft. Während Schoenenberger[72] eine Vermehrung der Erythrozytenzahl bei Lichtabschluß und Graffenberger[27] eine Vermehrung des Hämoglobingehaltes unter Abnahme der Gesamtblutmenge finden, kommen Grobers und Sempells (zit. nach Schenckenbach[68]) bei den Grubenpferden zu keinem nennenswerten Unterschied in der Zusammensetzung des Blutes. Aehnlich lautet das Resultat bei Borissow und C. J. Meyer (zit. nach Schenkkenbach[68]). Diese Untersuchungen haben demnach noch zu keinem übereinstimmenden Ergebnis geführt, was auch nicht verwunderlich erscheint, da schwer auseinanderzuhalten ist, ob derartige Einflüsse auf den Mangel an Sauerstoff oder auf den Lichtentzug zurückzuführen sind. Außerdem sind die Bedingungen bei den einzelnen Versuchen sehr verschieden. Trotz mancher Wider-

*) Anm.: Die Blutuntersuchungen, (E-Zählung und Bestimmung der Trockensubstanz) ebenso die später angeführten Fleischuntersuchungen habe ich im Institut für Tierzucht und Milchwirtschaft in dem Landwirtschaftlichen Institut der Universität Breslau ausgeführt, wo mir die dazu erforderlichen Apparate in dankenswerter Weise zur Verfügung gestellt wurden.

sprüche in dem Endergebnis dieser Versuche hat es den Anschein, daß der Lichtentzug die Blutmenge eines Tieres beeinträchtigt, was eine Vermehrung der roten Blutkörperchen im Gefolge hat.

In diesem Zusammenhange ist auch dem Faktor Bewegung eine große Bedeutung beizumessen insofern, als dadurch eine bessere Durchblutung des Körpers eintritt, eine Auffassung, der Beckers (zit. nach Schenckenbach[68]) beipflichtet. Die Ursachen hierfür sind uns noch nicht ganz bekannt, wir kommen aber dem einen Schritt näher, wenn wir die neuesten Forschungen von Scheunert und Krzywanek[70] betrachten, die gezeigt haben, daß wir in der Milz ein Organ haben, das für die Verteilung der roten Blutkörperchen im Körper von Wichtigkeit ist.

Versuche, die sich speziell auf die Veränderung des Hämoglobingehaltes bei verschiedener Haltung beziehen, sind meines Wissens noch nicht angestellt worden. Dasselbe ist bezüglich der Trockensubstanz der Fall.

Die eigenen Versuche stellen im allgemeinen eine Bestätigung der Versuche von Nippert und Schenckenbach dar. Nur sind die im vorliegenden Versuch gefundenen Erythrozyten-Zahlen im Mittel höher als die von Nippert angegebenen. Es lauten die von Nippert bei Tieren mit Stallhaltung gefundenen Zahlen 6—8,75 Mill., die meines Versuches 8,09 und 8,65 Mill., bei Tieren mit Weidegang bzw. Auslauf 4—6,75 Mill. gegenüber 7,92 und 8,19 Mill. (Tab. 15.)

In einen gewissen Gegensatz zu den bisher erzielten Ergebnissen jedoch steht das Resultat bei den Gruppen III. Vielleicht ist dieser Gegensatz aber nicht so groß, wenn man den ganzen Gang der vorliegenden Versuchsanstellung mit berücksichtigt. Entscheidend für den Ausgang der letzteren ist meiner Ansicht nach der Umstand, daß die Tiere der Gruppen III von Anfang an in schlechtesten Umweltverhältnissen aufgewachsen sind und allmählich in ihrem ganzen Befinden in einen nahezu pathologischen Zustand gekommen sind. Es ist immerhin ein Unterschied, ob man bei einer Versuchsanstellung die Tiere nur für eine gewisse Zeit ins Dunkle bringt und dann den Einfluß der Dunkelheit auf das Blutbild feststellt oder ob man die Tiere von Geburt auf in einen Raum sperrt, wo ihnen nicht nur das zum Leben notwendige Licht fehlt, sondern auch Luft, Temperatur und Sauberkeit auf den ganzen Stoffwechsel nur beeinträchtigend wirken müssen. Ich möchte also zu der allgemein vertretenen Auffassung von der Abhängigkeit der Erythrozyten-Zahl von der Sauerstoffkonzentration folgende Einschränkung machen, soweit eine solche überhaupt bei der schmalen Versuchsbasis möglich ist: Eine Vermehrung der

E(-Erythrozyten)Zahl bei Tieren mit Stallhaltung findet statt, solange die Tiere durch die naturwidrige Haltung in ihrer ganzen Konstitution nicht geschwächt sind. Ist dieser Kampf gegen die schlechten Umweltbedingungen erst einmal zu ungunsten des tierischen Körpers entschieden, tritt er also in eine pathologische Phase ein, so spiegelt sich dieser Zustand auch in dem Blutbild des Tieres wider in der geringen Erythozyten-Zahl und einem geringen Hämoglobin- und Trockensubstanzgehalt.

Eine weitere Klärung dieser Frage durch eingehendere Versuche wäre durchaus am Platze.

Tabelle 15.

Haltungswurf I.

Gruppe I:							Gruppe II:						
Nr.	Geschl.	E.-Zahl	Haem.-Geh.	T.-Geh.	Gewicht		Nr.	Geschl.	E.-Zahl	Haem.-Geh.	T.-Geh.	Gewicht	
4586	♀	7,97 Mill.	84 S.	17,42%	116 kg		4592	♀	8,14 Mill.	79,5 S.	17,21%	115 kg	
4587	♂	8,44 Mill.	84 S.	18,99%	119 kg		4593	♀	8,04 Mill.	87 S.	18,11%	92 kg	
4595	♀	7,35 Mill.	89 S.	17,56%	96 kg								
Mittel:		7,92 Mill.	85,6 S.	17,99%	110,3 kg				8,09 Mill.	83,3 S.	17,66%	103,5 kg	

Gruppe III:

4590	♂	6,61 Mill.	73 S.	16,96%	67 kg
4594	♀	7,46 Mill.	92 S.	18,55%	103 kg
Mittel:		7,04 Mill.	83 S.	17,75%	85 kg

Haltungswurf II.

Gruppe I:							Gruppe II:						
4656	♂	8,60 Mill.	94 S.	18,48%	106 kg		4652	♂	9,5 Mill.	96 S.	19,22%	96 kg	
4660	♂	8,58 Mill.	89 S.	19,18%	93 kg		4653	♂	8,97 Mill.	81,5 S.	19,07%	92 kg	
4654	♀	7,38 Mill.	87 S.	17,61%	87 kg		4659	♀	7,48 Mill.	82,5 S.	16,71%	82,5kg	
Mittel:		8,19 Mill.	90 S.	18,42%	95,3 kg				8,65 Mill.	86,7 S.	18,3%	90,2kg	

Gruppe III:

4561	♂	6,79 Mill.	72 S.	16,68%	63 kg
4655	♂	8,63 Mill.	81,5 S.	18,34%	70 kg
4657	♀	7,59 Mill.	75 S.	17,22%	73 kg
4658	♀	6,75 Mill.	82 S.	17,93%	79 kg
Mittel:		7,44 Mill.	77,6 S.	17,54%	71,2 kg

Vergleichstiere.

23a	♂	7,7 Mill.	95 S.	20%	123,5 kg
23b	♀	7,26 Mill.	82 S.	19,45%	108 kg
26a	♂	8,98 Mill.	109,5 S.	20,38%	103 kg
26b	♀	8,68 Mill.	100,5 S.	20,03%	112 kg
27a	♂	8,52 Mill.	94 S.	18,98%	106 kg
27b	♀	8,17 Mill.	79 S.	17,20%	108 kg
Mittel:		8,22 Mill.	93,7 S.	19,34%	110,1 kg

Bezüglich des Einflusses einer Stallhaltung mit Auslauf und einer dauernden vorschriftsmäßigen Stallhaltung auf den Hämoglobin-Gehalt sehen wir nicht klar. Es zeigen zwar die Gruppen mit Auslauf mit einem Hämoglobin-Gehalt von 85,6 und 90 S (Sahli-Werten) gegenüber den Gruppen mit vorschriftsmäßiger Stallhaltung mit 83,3 und 86,7 S hierin höhere Werte, dagegen stehen die Vergleichstiere, also auch Stallhaltungstiere mit 93,7 S an 1. Stelle.

Daß der Hämoglobin-Gehalt mit der E-Zahl nicht in gleichem Verhältnis zu stehen braucht, was auch schon andere diesbezügliche Versuche ergeben haben (Duerst[13]), tritt auch hier hervor. Trotz geringerer E-Zahl der Gruppen I ist der Hämoglobin-Gehalt höher als bei den Gruppen II. Eine Gegenüberstellung der mittleren E-Zahl und des mittleren Hämoglobin-Gehaltes einer jeden Gruppe gibt folgendes Bild:

Haltungswurf I,	Gruppe I	:	7,92	Mill. E	: 85,6	S Hb
	„ II	:	8,09	„ E	: 83,3	S „
	„ III	:	7,04	„ E	: 83,	S „
Haltungswurf II,	Gruppe I	:	8,19	Mill. E	: 90,5	S Hb
	„ II	:	8,65	„ E	: 86,7	S „
	„ III	:	7,44	„ E	: 77,6	S „
Vergleichstiere:			8,22	„ E	: 93,7	S „

Den geringsten Hämoglobin-Gehalt haben bei den kleinsten E-Zahlen die Gruppen III, wenn ersterer auch bei Gruppe III des H I nicht weit hinter dem der anderen Gruppen zurückbleibt.

Bezüglich des Trockensubstanzgehaltes des Blutes bei den einzelnen Gruppen gilt ungefähr das bezüglich des Hämoglobingehaltes Gesagte, nur daß die Unterschiede hier viel geringer sind. Es steht bei den Gruppen I ein mittlerer Trockensubstanzgehalt von 17,99 und 18,42% einem solchen von 17,66 und 18,3% bei den Gruppen II und 17,75 und 17,54% bei den Gruppen III gegenüber. Die Vergleichstiere stehen auch hier mit 19,34% an 1. Stelle.

Ein Blick auf Tabelle 15 zeigt, daß der Trockensubstanzgehalt sich mehr nach dem Hämoglobin-Gehalt als nach der E-Zahl richtet. Es entspricht bei den Gruppen I ein Trockensubstanzgehalt von 17,99 und 18,42% 85,6 bzw. 90 S (Sahli-Wer-

ten), bei den Gruppen II 17,66 und 18,3% 83,3 bzw. 86,75 S., bei den Gruppen III 17,75 und 17,54% 83 und 77,6 S.

Die von Huber[41] an Rindvieh festgestellten Beziehungen zwischen Bluttrockensubstanz und dem Mastzustand veranlaßten mich, diese auch bei den Schweinen zu prüfen. Es entspricht den einzelnen mittleren Gewichten einer jeden Gruppe folgender mittlere Trockensubstanzgehalt:

Haltungswurf I,	Gruppe I :	110,3 kg	=	17,99%
	„ II :	103,5 „	=	17,66%
	„ III :	85 „	=	17,75%
Haltungswurf II,	Gruppe I :	95,3 kg	=	18,42%
	„ II :	90,2 „	=	18,3 %
	„ III :	71,2 „	=	17,54%
Vergleichstiere:		110,1 „	=	19,34%

Wir sehen also innerhalb eines jeden Versuches mit ansteigendem Gewicht einen steigenden Trockensubstanzgehalt mit Ausnahme der Gruppe III des Haltungswurfes I, was aus dem schon an anderer Stelle erwähnten Grunde nicht so ins Gewicht fällt. Individuell betrachtet, ergeben sich aber einige Unregelmäßigkeiten, so daß mir diese Frage nicht ganz geklärt erscheint.

Abschließend wäre betreffend der Blutuntersuchungen zu sagen, daß der Einfluß der schlechten Umweltbedingungen bei den Gruppen III sich in ihrer Blutzusammensetzung deutlich widerspiegelt. Ein diesbezüglicher Unterschied zwischen den Gruppen I und II ist nur in den Erythrozyten-Zahlen einwandfrei festzustellen.

3. Auswertung der Versuche.

a. Futterverwertung.

Zur Errechnung der Futterverwertung der einzelnen Gruppen wurde der durchschnittliche Futterverzehr und die durchschnittliche Gewichtszunahme der Gruppen in dem betreffenden Mastabschnitt herangezogen.

Zur Erzeugung von 1 kg Lebendgewicht waren im Durchschnitt erforderlich:

Tab. 16.

In den 1. Viermastwochen: kg

	Haltungswurf I:			Haltungswurf II:			
	Grp. I	Grp. II	Grp. III	Grp. I	Grp. II	Grp. III	Vergleichst.
Kraftfutter (Gerstenschrot und Eiweißfutter)	2,630	2,395	3,487	2,880	3,043	3,367	3,063
Verd. Eiweiß	0,360	0,328	0,481	0,392	0,417	0,465	0,405
Stärkewerte	1,781	1,621	2,361	1,950	2,060	2,276	2,055
In den 2. Viermastwochen: kg							
Kraftfutter (Gerstenschrot und Eiweißfutter)	3,670	3,610	4,123	3,832	3,455	3,705	4,640
Verd. Eiweiß	0,492	0,484	0,553	0,506	0,453	0,482	0,544
Stärkewerte	2,466	2,426	2,775	2,583	2,329	2,501	3,143
In den 3. Viermastwochen: kg							
Kraftfutter (Gerstenschrot und Eiweißfutter)	4,487	4,313	5,734	4,780	4,986	4,658	4,303
Verd. Eiweiß	0,528	0,509	0,637	0,473	0,494	0,461	0,412
Stärkewerte	3,027	2,907	3,888	3,298	3,440	3,214	2,962
In den 4. Viermastwochen: kg							
Kraftfutter (Gerstenschrot und Eiweißfutter)	5,383	5,311	4,606	4,482	4,657	5,630	4,684
Verd. Eiweiß	0,441	0,463	0,378	0,430	0,452	0,563	0,390
Stärkewerte	3,763	3,712	3,220	3,102	3,218	3,890	3,340
In den 5. Viermastwochen: kg							
Kraftfutter (Gerstenschrot und Eiweißfutter)	4,368	4,845	5,879	7,024	6,479	10,094	
Verd. Eiweiß	0,358	0,397	0,482	0,576	0,530	0,828	
Stärkewerte	3,053	3,387	4,109	4,910	4,529	7,056	

Die Futterverwertung der einzelnen Gruppen zeigt sich demnach sehr verschieden, wenn auch zugestanden werden muß, daß auch innerhalb einer jeden Gruppe die individuellen Schwankungen der Tiere bezüglich Futterverzehr und Gewichtszunahme groß sind. Die Vermutung, daß die Tiere mit Auslauf infolge des hohen Kalorienverbrauchs in der freien Luft diesbezüglich schlechter abschneiden würden als die mit Stallhaltung, trifft nicht durchweg zu. So ist in den 1. Viermastwochen die Gruppe I des H II der beste Futterverwerter, der schlechteste die Gruppen III. Der Mehrbedarf an Kraftfutter zur Erzeugung von 1 kg Lebendgewicht beträgt bei letz-

teren, bezogen auf die Gruppen II, 45,6 bzw. 10,6%. Die Vergleichstiere verwerten das Futter im Durchschnitt etwas schlechter als die Gruppen II. Ein Vergleich der Gruppen I und II der beiden Haltungswürfe fällt bez. Futterverwertung zugunsten der Gruppen des Haltungswurfes I aus. Der nach Tschechnitzer Versuchen[95] und solchen von Schmidt-Göttingen[73] zur Erzeugung von 1 kg Zunahme erforderlichen mittleren Stärkewertmenge vom 2,9 kg bzw. 3 kg für Edelschweine stehen 2,811 kg bzw. 3,115 kg Stärkewert bei den Gruppen II gegenüber, was mithin im Durchschnitt eine Uebereinstimmung mit jenen Versuchen bedeutet.

In den 2. Viermastwochen ist das Bild weniger einheitlich. Die Gruppen I stehen hier in der Futterverwertung hinter den Gruppen II zurück. Bei H II wird sogar Gruppe I von der Gruppe III überflügelt. Die Vergleichstiere schneiden diesmal mit 4,640 kg Kraftfutter am schlechtesten ab, das ist um 22,2 bzw. 25,5% schlechter als die Gruppen II.

Im weiteren Verlauf bietet sich ein abwechselndes Hin und Her bezüglich der Futterverwertung bei den Gruppen I und II. Wir können mit anderen Worten keiner der beiden Gruppen den Vorrang in der Futterverwertung einräumen.

Im ganzen genommen liefern, wie nicht anders zu erwarten war, die Gruppen III die schlechtesten Futterverwerter. Daran ändert auch die Tatsache nichts, daß sie in den letzten Viermastwochen vor die Gruppen I und II des Haltungswurfes II treten. Das liegt daran, daß durch die schlechte Stallhaltung eine Hemmung in der Auswirkung der Frühreife eintritt, ausgenommen die Tiere, die, wie noch später ausgeführt wird, kranke Organe zeigten. So war es nicht möglich, daß diese Tiere in der Schnellmast das Gewicht der anderen Gruppen erreichten, was vielleicht bei einer längeren Mastzeit immerhin möglich gewesen wäre. Die Lehre, die wir aus diesem Versuch ziehen können, ist, daß schlechte Stallhaltung besonders für Schnellmast völlig ungeeignet ist, da sie auf die Frühreife der Tiere ungünstig einwirkt.

Daß bei allen Gruppen die Futterverwertung mit zunehmender Mastzeit schlechter wird, also mit anderen Worten die Erzeugung von 1 kg Lebendgewicht immer teurer wird, ist ganz natürlich. In unserem Versuch ist die Mast der Gruppen I und II des H I schon in den 4. Viermastwochen mit 5,383 und 5,311 kg Kraftfutter je kg Lebendgewicht zu teuer. Das-

selbe ist bei den Gruppen I und II des H II in den 5. Viermastwochen der Fall. Praktisch hätte die Mast schon in diesen Wochen für jene Tiere abgeschlossen werden müssen, was aber aus dem schon erwähnten Grunde unterlassen wurde. Die 5. Viermastwochen zeigen mithin für sämtliche Gruppen beider Versuche mit Ausnahme der Gruppe I des H I bezüglich Futterverwertung das denkbar schlechteste Bild.

Die Vergleichstiere sind von den 3. Viermastwochen an im Durchschnitt bessere Futterverwerter als die Gruppen I und II. Für die 5. Viermastwochen fehlen hier die näheren Angaben, da die Tiere innerhalb dieser Zeit größtenteils schon geschlachtet wurden.

Zur besseren Veranschaulichung der Futterverwertung während der gesamten Mastdauer dienen folgende Diagramme (Fig. 18). 20 Mastwochen konnten in diesem Falle deshalb als

Fig. 18

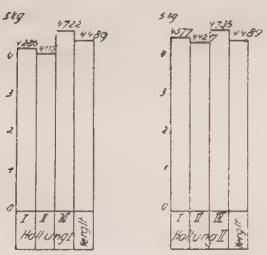
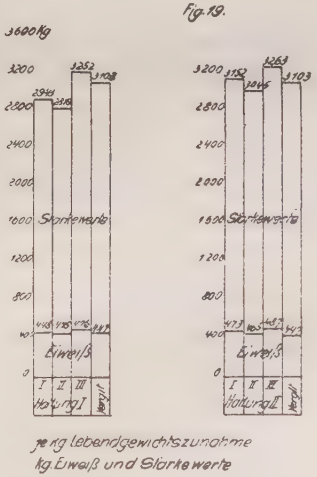


Fig. 19.



Grundlage für die Berechnung genommen werden, weil die durchschnittliche Mastzeit der Vergleichstiere ungefähr dieselbe Zeitspanne ausmachte, was folgende Aufstellung beweist:

Mastdauer bei 21 a, 21 b : 19 Wochen,
„ „ 22 a, 22 b : 21 „
„ „ 23 a, 23 b : 23 „

Mastdauer bei 26 a, 26 b : 18 Wochen,
„ „ 27 a, 27 b : 17 „
Im Mittel 19,6 Wochen.

Die Gruppen III erweisen sich auch hier als die schlechtesten Futterverwerter. Die Ruhe und Rast allein hat hier nicht den Einfluß gehabt, der sonst als üblich angenommen wird. Freilich ist der Unterschied zu den anderen Gruppen nicht sehr markant. Geringe Freßlust und geringe Gewichtszunahme scheinen hier in enger Beziehung gestanden zu haben. Volle Klarheit hierüber wird erst die Rentabilitätsberechnung schaffen. Die Gruppen II stehen auch in diesem Falle etwas besser da als die Gruppen I, praktisch aber sind diese Gruppen einander ziemlich gleich. Das Mehrfutter zur Erzeugung von 1 kg Lebendgewicht von 4,2 bezw. 3,4% der Gruppen I im Vergleich zu den Gruppen II ist nicht so ausschlaggebend.

Das günstige Ergebnis, welches meine Versuche diesbezüglich ergeben, möchte ich jedoch nicht verallgemeinert wissen. Weitere spezielle Versuche mit breiterer Grundlage sind hier noch nötig.

Zur Errechnung der Kosten für die Erzeugung von 1 kg Lebendgewicht wurden die tatsächlich gezahlten Preise der Futtermittel herangezogen, einschließlich Kosten der Abfuhr.

Der Preis für 100 kg betrug:

Futtermittel:	Preis:
Gerstenschrot	19.— RM.
Dorschmehl	40.50 RM.
Trockenhefe	43.04 RM.
Sojaschrot	21.94 RM.
Fleischmehl	42.— RM.
Hafer	17.60 RM.
Heringsmehl	38.50 RM.
Blutmehl	41.50 RM.
Runkeln	1.60 RM.
Kaff	2.— RM.
Schlämmkreide	6.50 RM.

Demnach war der Preis für 1 kg Kraftfutter in den einzelnen Mastabschnitten folgender:

Viermastwochen	Haltung I	Haltung II	Vergleichstiere
1.	21,9 Pf.	21,9 Pf.	22,9 Pf.
2.	22,2 Pf.	22,01 Pf.	22,0 Pf.
3.	21,9 Pf.	20,7 Pf.	20,5 Pf.
4.	19,6 Pf.	20,5 Pf.	19,6 Pf.
5.	19,5 Pf.	19,5 Pf.	19,5 Pf.

1 kg Lebendgewicht kostet mithin in den einzelnen Viermastwochen:

	Haltungsw. I			Haltungsw. II			
	Grp. I	Grp. II	Grp. III	Grp. I	Grp. II	Grp. III	Vergleichst.
	M.	M.	M.	M.	M.	M.	M.
1. Viermastwoche	0,58	0,52	0,76	0,63	0,67	0,74	0,70
2. Viermastwoche	0,82	0,80	0,92	0,84	0,76	0,82	1,02
3. Viermastwoche	0,98	0,95	1,26	0,99	1,03	0,96	0,88
4. Viermastwoche	1,06	1,04	0,90	0,92	0,96	1,15	0,92
5. Viermastwoche	0,85	0,94	1,15	1,37	1,26	1,97	1,17
Durchschnitt:	0,86	0,85	1,00	0,95	0,94	1,13	0,94

Die bekannte Tatsache, daß mit fortschreitender Mast die Kosten zur Erzeugung von 1 kg Lebendgewicht immer größer werden, tritt auch hier zutage. Allerdings ist diese Preiskurve nicht durchweg eine gleichmäßig ansteigende, sondern zeigt bei den Gruppen I und II des H I in den 5. Viermastwochen einen Rückschlag, bei ebendenselben Gruppen des H II in den 4. Viermastwochen. Auch bei den Gruppen III ist eine solche Unregelmäßigkeit zu verzeichnen. Der Grund hierfür sind kleine Verdauungsstörungen, die die Tiere in diesen Mastabschnitten zeigten.

Praktisch ist der Preis für das kg Lebendgewicht, errechnet an der hierzu benötigten Futtermenge, bei den Gruppen I und II gleich, es folgen in weiterem Abstande die Gruppen III mit einem Mehr an Erzeugungskosten von 17,6 bezw. 20,2% im Vergleich zu den Gruppen II.

Bei den Vergleichstieren stehen die Erzeugungskosten für 1 kg Lebendgewicht denen der Gruppen I und II von H II sehr nahe, bei H I schneiden dieselben Gruppen besser ab.

b. Rentabilität.

Völlig klar sieht man in dem Vorzug dieser oder jener Haltungsweise, wenn man die wirtschaftliche Seite der Mast betrachtet, erst dann, wenn das ganze Problem auf seine Rentabilität hin einer Prüfung unterzogen wird; denn dies ist und bleibt der Kernpunkt unserer ganzen Haustierhaltung. Um erstere festzustellen, wurde außer den Unkosten während der Mastzeit noch die der tragenden Sau, ferner die des säugenden Ferkels ermittelt. Zu Grunde gelegt wurden der Berechnung die pro Tier erzielten Verkaufspreise und die bereits erwähnten Futtermittelpreise. Erstere betrugen pro kg Lebendgewicht bei den Gruppen I und II des H I 1,52 RM, bei der Gruppe III

1,34 RM und 1,40 RM, bei den Gruppen I und II des H II 1,52 RM, bei der Gruppe III 1,40 RM. Die Vergleichstiere brachten im Durchschnitt einen Preis von 1,47 RM p. k g Lebendgewicht. Es ist daraus zu erschen, daß die Tiere der Gruppen III wegen ihres unfertigen Aussehens und ihres geringeren Gewichtes schlechter bezahlt wurden als die anderen Tiere.

Ehe auf die Rentabilität näher eingegangen wird, ist es nötig, die Zusammensetzung des Sauenfutters zu erwähnen, das die tragenden Sauen in den zwei Perioden der Trächtigkeit und in der Säugeperiode erhielten.

Tab. 17.

Kraftfutter I: (Für niedertragende Sauen): Periode I.

% Kraftfutter	100 kg	RM.	kg Misch.
44 Gerstenschrot	100 kg	19,00	8,36 RM.
44 Haferschrot	100 kg	17,60	7,74 RM.
5 Heringsmehl	100 kg	38,50	1,93 RM.
5 Sojaschrot	100 kg	21,94	1,10 RM.
2 Kreide	100 kg	6,50	0,13 RM.

100 kg Mischfutter kosten: 19,26 RM.

Kraftfutter II: (Für hochtragende und säugende Sauen: Periode II und III).

% Kraftfutter	100 kg	RM.	kg Misch.
40 Gerstenschrot	100 kg	19,00	7,60 RM.
40 Haferschrot	100 kg	17,60	7,04 RM.
7,5 Sojaschrot	100 kg	21,94	1,65 RM.
3,75 Heringsmehl	100 kg	38,50	1,44 RM.
3,75 Blutmehl	100 kg	41,50	1,56 RM.
3 Trockenhefe	100 kg	43,04	1,29 RM.
2 Kreide	100 kg	6,50	0,13 RM.

100 kg Mischfutter kosten: 20,71 RM.

Der Futterverzehr der Sau in den einzelnen Perioden war folgender:

I. Periode der Niederträchtigkeit: 98 Tage:

15 kg Futterrüben	à 100 kg 1,60 RM. = 0,24 RM.	täglich = 23,52 RM.	je Periode
0,75 kg Kaff	à 100 kg 2,00 RM. = 0,015 RM.	täglich = 1,47 RM.	je Periode
1 kg Kraftfutter I	à 100 kg 19,26 RM. = 0,19 RM.	täglich = 18,62 RM.	je Periode

Summa: 43,61 RM.
pro Ferkel: 6,23 RM.

II. Periode der Hochträchtigkeit = 14 Tage:

10 kg Futterrüben	à 100 kg 1,60 RM. = 0,16 RM.	täglich = 2,24 RM.	je Periode
0,75 kg Kaff	à 100 kg 2,00 RM. = 0,015 RM.	täglich = 0,21 RM.	je Periode
1,5 kg Kraftfutter II	à 100 kg 20,71 RM. = 0,31 RM.	täglich = 4,34 RM.	je Periode

Summa: 6,79 RM.
pro Ferkel: 0,97 RM.

III. Periode: Säugeperiode = 56 Tage:

10 kg Futterrüben	à 100 kg 1,60 RM. = 0,16 RM.	täglich = 8,96 RM.	je Periode
0,75 kg Kaff	à 100 kg 2,00 RM. = 0,015 RM.	täglich = 0,84 RM.	je Periode
4 kg Kraftfutter II	à 100 kg 20,71 RM. = 0,83 RM.	täglich = 46,48 RM.	je Periode

Summa: 56,28 RM.
pro Ferkel: 8,04 RM.

IV. Ferkelbeifutter 5,462 kg pro Ferkel à kg 21,9 Pf. . . = 1,20 RM.

V. Vorbereitungsfutter für 1 Ferkel des H I von der 8.—10. Woche:
1,142 kg à 21,9 Pf. . . . . = 2,44 RM.

VI. Haltung und Pflege für Sau und Ferkel pro Tag 0,06 RM. in 240 Tagen = 240 mal 0,06 RM. = 14,40:7 . . . = 2,06 RM.

Die Unkosten für ein Ferkel des Haltungswurfes I betragen demnach = 20,94 RM.

Soweit sind die Unkosten für jedes Ferkel des Haltungswurfes I dieselben. Von nun ab erfolgt die Differenzierung bei den drei Haltungsgruppen. Die Rentabilitätsberechnung ist bei jedem Versuchstier durchgeführt. Zur besseren Veranschaulichung sei die weitere Berechnung bei Versuchstier 4587 als Beispiel weitergeführt:

VII. Futterverbrauch während der Mast:

Gerstenschrot:	355,610 kg × 0,19 RM.	= 67,57 RM.	
Dorschmehl:	17,681 kg × 0,405 RM.	= 7,16 RM.	
Trockenhefe:	13,504 kg × 0,43 RM.	= 5,81 RM.	
Sojaschrot:	3,918 kg × 0,22 RM.	= 0,86 RM.	
Fleischmehl:	2,351 kg × 0,42 RM.	= 0,99 RM.	
Schlämmkreide:	5,307 kg × 0,065 RM.	= 0,34 RM.	
		Sa.: 82,73 RM.	

VIII. Haltung und Pflege pro Tier und Tag:

0,10 RM., in 148 Tagen	14,80 RM.
Summe der Unkosten:	
Ferkelunkosten:	20,94 RM.
Futter während der Mast:	82,73 RM.
Haltung und Pflege während der Mast:	14,80 RM.
Sa.:	118,47 RM.
Verkaufspreis:	173,98 RM.
Reingewinn:	55,51 RM.

Ueber die Rentabilität der Mast bei sämtlichen Versuchstieren des H. I gibt folgende Tabelle Aufschluß:

Tab. 18.

Haltungswurf I.

Gruppe I:

Nr.	Ferkelunkosten	Futterverbrauch währ. der Mast	Haltung und Pflege	Summe Unkosten	Verkaufspreis	Gewinn bezw. Verlust
	RM	RM	RM	RM	RM	RM
4587	20,94	82,73	14,80	118,47	173,98	+55,51
4580	20,94	82,73	14,80	118,47	168,08	+49,61
4595	20,94	82,73	14,80	118,47	138,59	+20,12
				Im Mittel: 160,22		+41,75
			Gruppe II:			
4592	20,94	76,12	14,80	111,86	173,28	+61,42
4593	20,94	76,12	14,80	111,86	142,88	+31,02
				Im Mittel: 158,08		+46,22
			Gruppe III:			
4590	20,94	67,07	14,80	102,81	85,76	—17,05
4594	20,94	67,07	14,80	102,81	144,20	+41,39
				Im Mittel: 114,98		+24,34

Die Unkosten eines Ferkels des Haltungswurfes II errechnen sich auf folgende Weise:

Die Belastung der Sau bez. des Futterverzehrs ist die gleiche wie bei H I:	15,24 RM.
I. Ferkelbeifutter: 6,178 kg à 21,9 Pf. . . .	1,35 RM.
II. Futter während der Vorbereitungszeit von der 8. bis 10. Woche: 12,69 kg à 21,9 Pf. . . .	2,78 RM.
III. Haltung und Pflege für Sau und Ferkel je Tag 0,06 RM. in 240 Tagen 14,40 RM., per Ferkel .	1,44 RM.
Die Unkosten für ein Ferkel des H II betragen hiermit	20,81 RM.

Tab. 19.

Haltungswurf II:

Gruppe I:

Nr.	Ferkelunkosten	Futterverbrauch währ. der Mast	Haltung und Pflege	Summe Unkosten	Verkaufspreis	Gewinn bezw. Verlust
	RM	RM	RM	RM	RM	RM
4654	20,81	75,99	15,10	111,90	161,12	+49,22
4656	20,81	75,99	15,10	111,90	141,36	+29,46
4660	20,81	75,99	15,10	111,90	125,40	+13,50
				Im Mittel: 142,63		+30,73

*) Anm.: Sämtliche für die Rentabilitätsberechnung nötigen Unterlagen sind mir von der betriebswirtschaftlichen Abteilung der Versuchs- und Forschungsanstalt Tschechnitz in dankenswerter Weise zur Verfügung gestellt worden.

Nr.	Ferkel-unkosten	Futter-verbrauch währ. der Mast	Haltung und Pflege	Summe Unkosten	Ver-kaufspreis	Gewinn bezw. Verlust
			Gruppe II:			
4652	20,81	66,33	15,10	102,24	145,92	+43,68
4653	20,81	66,33	15,10	102,24	139,84	+37,60
4659	20,81	66,33	15,10	102,24	125,40	+23,16
				Im Mittel:	137,05	+34,81
			Gruppe III:			
4651	20,81	53,71	15,10	89,62	88,20	— 1,42
4655	20,81	53,71	15,10	89,62	98,00	+ 8,38
4657	20,81	53,71	15,10	89,62	102,20	+12,58
4658	20,81	53,71	15,10	89,62	110,60	+20,98
				Im Mittel:	99,75	+10,13

Die Erkundigungen, die bezüglich Haltung und Fütterung von Sauen und Ferkeln bei den Züchtern der Vergleichstiere eingezogen wurden, ergaben ein ungefähr gleiches Bild wie bei den Versuchstieren; deshalb sind die Zahlen, die bei letzteren errechnet wurden, auch bei den Vergleichstieren in Anwendung gebracht.

Die Rentabilitätsberechnung bei den Vergleichstieren gibt folgende Tabelle wieder:

Tabelle 20.

Vergleichstiere.

Nr.	Ferkel-unkosten	Futter-verbrauch währ. der Mast	Haltung und Pflege	Summe Unkosten	Ver-kaufspreis	Gewinn bezw. Verlust
	RM	RM	RM	RM	RM	RM
21a	20,81	76,75	13,30	110,86	160,92	50,06
21b	20,81	76,75	13,30	110,86	168,59	57,73
22a	20,81	72,58	14,70	108,09	173,18	65,09
22b	20,81	72,58	14,70	108,09	168,59	60,50
23a	20,81	87,74	16,10	124,65	176,93	52,28
23b	20,81	87,74	16,10	124,65	147,44	22,79
26a	20,81	66,92	12,60	100,33	122,32	21,99
26b	20,81	66,92	12,60	100,33	133,67	33,34
27a	20,81	66,18	11,90	98,89	126,10	27,21
27b	20,81	66,18	11,90	98,89	128,62	29,73
				Im Mittel:	150,64	42,07

Danach will der Reingewinn bei manchen Tieren vielleicht etwas hoch erscheinen. Zu erklären ist dies daraus, daß der Verkauf der Tiere in eine Zeit fiel, wo die Schweinepreise verhältnismäßig hoch standen.

Der Vorteil einer vorschriftsmäßigen Stallhaltung zur Erzielung einer höchstmöglichen Rente tritt in diesen Berechnungen deutlich hervor. Der Gewinn von 4,47 RM bezw. 4,08 RM im Durchschnitt pro Schwein, das im Stalle in richtiger Weise gehalten wurde, gegenüber den Tieren mit Auslauf ist immerhin schon ausschlaggebend. Im Vergleich zu dieser Gruppe schneiden die Gruppen III sehr ungünstig ab. Sie stehen bezüglich des Reingewinns mit einem Minus von 47,3 bezw. 70,9% im Vergleich zu den Gruppen II am schlechtesten da.

Die Schwankungsgrenze des Reingewinns innerhalb einer jeden Gruppe ist immerhin ziemlich groß. Fast in jeder Gruppe ist ein Tier, das etwas aus dem Rahmen fällt, ein Beweis dafür, daß Fütterung und Haltung nur dann einen Erfolg garantieren, wenn das Tier durch seine erblichen Anlagen instandgesetzt ist, die seine Mast begünstigenden Faktoren auszunutzen. Die auffallend ähnlichen Resultate bei beiden Versuchen lassen trotz schmaler Versuchsbasis einen sicheren Schluß zu.

Der Reingewinn bei den 10 Vergleichstieren zeigt ebenfalls eine große Schwankung von 23,60—66,70 M. Mit einem durchschnittlichen Reingewinn von 42,07 M stehen diese Tiere zwischen dem der Gruppen I und II des Haltungswurfes I, übertreffen aber dieselben Gruppen des Haltungswurfes II um 36,9 bezw. 20,9%.

Zeigte die Futterverwertung nur eine kleine Ueberlegenheit der Gruppen II über die Gruppen I, so ist erst durch die Rentabilitätsberechnung volle Klarheit geschaffen über den Vorteil dieser oder jener Haltungsweise der Mastschweine, betrachtet von der rein geldlichen Seite.

Im übrigen decken sich diese Resultate mit den Versuchsergebnissen von Lehmann-Göttingen und Eßkuchen und Nebelung, die Unterschiede in ungefähr dem gleichen Maße feststellen konnten.

c. Ausschlachtungsergebnisse.

α Feststellungen am lebenden Tier.

Die Tiere erhielten 24 Stunden vor der Schlachtung kein Futter mehr, so daß die letzte Wägung in vollkommen nüchternem Zustande erfolgte. Zu gleicher Zeit wurde eine Beurteilung des lebenden Schweines auf seinen Ausschlachtungs-

wert hin nach Kopfgröße, Halsansatz, Rückenlänge und -breite, Schinkenform, Knochenentwicklung vorgenommen durch den Tierzuchtinspektor der Versuchsanstalt, einen Sachverständigen der dortigen Schweinefarm und den Fleischer. Diese Beurteilung lautete bei den einzelnen Tieren:

Haltungswurf I.

Nr. 4580: Kopf klein, Halsansatz gut, Rücken mittellang und breit, Schinken lang und voll, Knochen mittelstark, Klasse I.
Nr. 4587: Kopf klein, Halsansatz gut, Rücken lang und breit, Schinken voll, Knochen stark, Klasse I.
Nr. 4595: Kopf klein, Halsansatz mittel, Rücken mittellang und breit, Schinken voll, Knochen mittelstark, Klasse II.
Nr. 4592: Kopf klein, Halsansatz schlecht, Rücken lang und mittelbreit, Schinken mittel, Knochen stark, Klasse II.
Nr. 4593: Kopf klein Halsansatz mäßig, Rücken mittellang und schmal, Schinken schlecht, Knochen mittelstark, Klasse II—III.
Nr. 4590: Unfertig!
Nr. 4594: Kopf klein, Halsansatz sehr gut, Rücken mittellang und breit, Schinken voll, Knochen mittelstark, Klasse I.

Haltungswurf II.

Nr. 4654: Kopf klein, Halsansatz gut, Rücken mittellang und breit, Schinken gut, Knochen fein, Klasse I.
Nr. 4656: Kopf klein, Halsansatz gut, Rücken lang und mittelbreit, Schinken mittel, Knochen mittelstark, Klasse II.
Nr. 4660: Kopf klein, Halsansatz mittel, Rücken mittellang und breit, Schinken flach, Knochen fein, Klasse II.
Nr. 4652: Kopf klein, Halsansatz schlecht, Rücken lang und schmal, Schinken mäßig, Knochen mittelstark, Klasse II—III.
Nr. 4653: Kopf klein, Halsansatz gut, Rücken kurz und breit, Schinken voll, Knochen fein, Klasse I.
Nr. 4659: Kopf klein, Halsansatz mittel, Rücken kurz und schmal, Schinken mittel, Knochen fein, Klasse II—III.

Die 4 Tiere der Gruppe III mußten durchweg mit „unfertig" bezeichnet werden und wurden deshalb nicht klassifiziert.

Im allgemeinen ist diese Beurteilungsart ziemlich grob gehalten und schließt demnach feinere Unterschiede aus. Die Gruppen I schneiden in der Beurteilung etwas besser ab als die Gruppen II. Vollkommen fallen dagegen die Gruppen III ab. Von den 6 Dunkeltieren konnten 5 als „unfertig" nicht näher beurteilt werden. Dagegen wurde Tier 4594 in die Klasse I eingereiht, ein Beweis dafür, daß eine gesunde Konstitution auch über die Gefahren einer schlechten Stallhaltung hinweghelfen kann.

β Organgewichte.

Gleich nach dem Aufbrechen des Tieres erfolgte die gewichtsmäßige Feststellung der einzelnen Organe, wie Leber, Lunge, Herz, Milz und Nieren. Ich bin mir wohl darüber klar, daß die gewichtsmäßige Feststellung allein für die Erkennung der physiologischen Funktionstüchtigkeit dieser Organe nicht ausreichend ist. Außerdem stehen Gewicht und Volumen der einzelnen Organe zueinander in nur geringem bzw. keinem Zusammenhang, wie es Semmler[78] für die Lunge bewiesen hat. Ueberlegt man ferner noch, welchen Einfluß der Grad der Ausblutung besonders auf das Gewicht der Lunge haben kann, so wird es klar, wie vorsichtig solche Ergebnisse aufzunehmen sind. Gleichwohl aber glaube ich, annehmen zu dürfen, daß gewichtsmäßige Feststellungen bei den Organen uns wenigstens einen kleinen Anhaltspunkt für das Maß der Funktionsfähigkeit geben können, was aus späteren Betrachtungen hervorgeht. So ist wohl anzunehmen, daß ein größeres Herzgewicht einen Schluß auf stärkere Entwicklung der Herzmuskulatur zuläßt und damit auf eine bessere Tätigkeit des ganzen Organes beim Bluttransport. Es sei nur an die besonders großen und schweren Herzen bei Rennpferden erinnert.

Eine schwerere Leber sagt hinsichtlich ihrer physiologischen Wertigkeit nicht viel, es kann im Gegenteil dieser Zustand ein pathologischer sein (fettige oder amylide Entartung!). Für Niere und Milz gilt ungefähr das Gleiche.

Bezüglich der Milz sei noch besonders auf deren Funktion als Blutkörperchenreservoir und die zweifellos damit verbundenen physiologischen Gewichtsschwankungen dieses Organs hingewiesen.

Folgende Tabellen geben die Gewichte der einzelnen Organe wieder:

Tab. 21.

Organgewichte. Haltungswurf I.

Nr.	Lebendg.	Leber	‰ Lebendgewicht	Lunge	‰ Lebendgew.	Herz	‰ Lebendgew.	Milz	‰ Lebendgew.	Nieren	‰ Lebendgew.
	kg	kg		kg		kg		kg		kg	
4580	114	1,370	12,0	0,877	7,69	0,295	2,59	0,129	1,1	0,225	2,0
4587	118	1,612	13,7	1,261	10,7	0,315	2,7	0,148	1,3	0,3	2,5
4595	94	1,553	16,2	1,065	6,9	0,305	3,2	0,187	2,0	0,288	3,0
4592	114	1,466	12,9	1,075	9,4	0,345	3	0,150	1,3	0,292	2,6
4593	94	1,218	13	0,968	10,3	0,293	3,1	0,124	1,3	0,250	2,7
4590	64	1,231	19,2	0,819	12,8	0,275	4,3	0,098	1,5	0,185	2,9
4594	103	1,409	13,7	0,865	8,4	0,290	2,8	0,122	1,2	0,255	2,5

Haltungswurf II.

Nr.	Lebendg.	‰ Leber	Lebend-gewicht	‰ Lunge	Lebend-gew.	‰ Herz	Lebend-gew.	‰ Milz	Lebend-gew.	‰ Nieren	Lebend-gew.
	kg	kg		kg		kg		kg		kg	
4654	106	1,285	12,1	1,185	11,2	0,280	2,6	0,110	1,0	0,270	2,6
4656	93	1,248	13,4	0,784	8,4	0,250	2,7	0,108	1,2	0,221	2,6
4660	87	1,24	15,4	1,066	12,3	0,254	2,9	0,095	1,1	0,320	3,7
4652	96	1,205	12,6	0,995	10,4	0,285	3	0,08	0,8	0,235	2,5
4653	92	1,055	11,5	0,7	7,6	0,288	3,1	0,111	1,2	0,230	2,5
4659	82,5	1,158	14	0,862	10,4	0,233	2,8	0,1	1,2	0,222	2,7
4651	63	1,045	16,6	0,710	11,3	0,205	3,3	0,05	0,8	0,155	2,5
4655	70	1,250	17,9	0,695	9,9	0,215	3,1	0,083	1,2	0,175	2,5
4657	73	1,243	17	0,754	10,3	0,233	3,2	0,089	1,2	0,19	2,6
4658	79	1,11	14,1	0,785	9,9	0,260	3,3	0,095	1,2	0,195	2,5

Vergleichstiere.

Nr.	Lebendg.	Leber	‰ Lebend-gewicht	Lunge	‰ Lebend-gew.	Herz	‰ Lebend-gew.	Milz	‰ Lebend-gew.	Nieren	‰ Lebend-gew.
	kg	kg		kg		kg		kg		kg	
21a	105	1,361	13	1,030	9,8	0,295	2,8	0,155	1,5	0,248	2,4
21b	110	1,526	13,9	1,916	17,4	0,271	2,5	0,120	1,1	0,242	2,2
22a	113	1,901	16,8	0,856	7,6	0,281	2,5	0,101	0,9	0,320	2,8
22b	110	1,526	13,9	1,916	17,4	0,271	2,5	0,120	1,1	0,242	2,2
23a	120	1,570	13	0,935	7,8	0,344	2,9	0,168	1,4	0,263	2,2
23b	100	1,628	16,3	1,104	11	0,355	3,6	0,130	1,3	0,280	2,8
26a	97	1,540	15,9	0,935	9,6	0,315	3,3	0,145	1,5	0,262	2,7
26b	106	1,670	15,8	1,245	11,7	0,325	3,1	0,146	1,4	0,250	2,4
27a	100	1,580	15,8	0,905	9,1	0,306	3,1	0,085	0,9	0,250	2,5
27b	102	1,585	15,5	1	9,8	0,325	3,2	0,11	1,1	0,273	2,7

Tabelle 21 a:

Mittlere Organgewichte. Haltungswurf I.

	Lebend-gew.	‰ Leber	Lebend-gew.	Lunge	‰ Lebend-gew.	Herz	‰ Lebend-gew.	Milz	‰ Lebend-gew.	Nieren	‰ Lebend-gew.
	kg	kg		kg		kg		kg		kg	
Gruppe I	108,7	1,512	13,9	1,068	9,8	0,305	2,8	0,155	1,4	0,271	2,5
Gruppe II	104	1,342	12,9	1,022	9,8	0,319	3,1	0,137	1,3	0,271	2,6
Gruppe III	83,5	1,320	15,8	0,842	10,1	0,283	3,4	0,110	1,3	0,205	2,5

Haltungswurf II.

Gruppe I	95,3	1,258	13,2	1,012	10,6	0,261	2,7	0,104	1,1	0,270	2,8
Gruppe II	90,2	1,139	12,6	0,852	9,4	0,269	3	0,097	1,1	0,229	2,5
Gruppe III	71,3	1,162	16,3	0,736	10,3	0,228	3,2	0,080	1,1	0,179	2,5

Vergleichstiere.

	106,3	1,589	14,9	1,184	11,1	0,303	2,9	0,128	1,2	0,263	2,5

Die absoluten Gewichte sämtlicher Organe sind bei den Gruppen III am geringsten mit einer einzigen Ausnahme bei Gruppe III des Haltungswurfes II. Die relativen Gewichte, in Promill des Lebendgewichtes ausgedrückt, weisen dagegen einige Unterschiede auf. So zeigen mit einer gewissen Deutlichkeit die Gruppen III die relativ schwerste Leber. Die Spanne von 15,8 bzw. 16,3 ‰ der Gruppen III gegenüber 12,9 12,6 ‰ der Gruppen II ist doch auffallend. Vielleicht ist diese Spanne dadurch zu erklären, daß Tiere von geringerer Größe, wie es die Tiere der Gruppen III waren, infolge ihrer relativ größeren Körperoberfläche eine relativ größere Blutversorgung, also eine größere Blutmenge besitzen müssen, die durch die Leber ihren Weg nehmen muß. Bestärkt werde ich in dieser Annahme durch dieselbe Tatsache, die bei den relativen Herzgewichten festzustellen ist. Die Spanne zwischen den Gruppen I und III ist mit 2,8 und 2,7 ‰ bzw. 3,4 und 3,2 ‰ immerhin erwähnenswert.

Daß die relativen Lungengewichte hiervon eine Ausnahme machen, kann uns deshalb nicht wundernehmen, weil bei der Entwicklung dieser Organe der relativ enge Brustkasten hemmend gewirkt hat.

Was die absoluten Gewichte anbetrifft, so sind die Lungengewichte bei den Auslauftieren am größten, was sich aus der stärkeren Atmungstätigkeit dieser Tiere erklären läßt, am geringsten bei den Gruppen III. Hierbei muß ich erwähnen, daß die Lungen der Tiere 4590 und 4651 (Gruppe III!) stark entzündet waren, so daß sie von der Fleischbeschau verworfen wurden. Da dieser Fall nur bei den Gruppen III zutraf, so kann mit Sicherheit als Ursache hierfür der Einfluß der schlechten Stallhaltung angenommen werden.

Die absoluten Herzgewichte der Gruppen I und II ähneln einander sehr, im Gegensatz zu denen der Gruppen III. Die Bewegung der Auslauftiere, die natürlicherweise eine gesteigerte Herztätigkeit zur Folge haben muß, scheint auf das Herzgewicht keinen Einfluß gehabt zu haben.

Die Gewichte von Milz und Nieren zeigen zwar absolut genommen starke Unterschiede zwischen den Gruppen I und III, relativ betrachtet dagegen sind die Gewichte fast sämtlicher Gruppen annähernd gleich.

Die Vergleichstiere stehen nur mit ihren Leber- und Lungengewichten absolut und relativ über den Gruppen I, bezüg-

lich der Gewichte der anderen Organe sind sie den Gruppen I ungefähr gleich.

Zusammenfassend ist also zu sagen, daß die Organgewichte absolut von der schlechten Haltung entsprechend den Körpergewichten und wichtigsten Körpermaßen unzweideutig beeinflußt worden sind, eine Feststellung, die im übrigen auch dadurch gestützt wird, daß pathologische Erscheinungen nur bei den Tieren der Gruppen III beobachtet worden sind.

γ Schlachtverlust.

Wichtig in der Feststellung am geschlachteten Tier ist zunächst der Schlachtverlust, der in folgender Tabelle in Prozent des letzten Lebendgewichtes angegeben ist:

Tabelle 22:

Haltungswurf I.

	4580	4587	4595	4592	4593	4590	4594
Lebendgewicht	114 kg	118 kg	94 kg	114 kg	94 kg	64 kg	103 kg
Schlachtgewicht	90 ,,	92 ,,	72 ,,	90 ,,	77 ,,	48 ,,	76 ,,
Schlachtverlust	21,1%	22%	23,4%	21,1%	18,1%	25%	26,2%
Durchschnitt		22,2%			19,6%		25,6%

Haltungswurf II.

	4654	4656	4660	4652	4653	4659	4651	4655	4657	4658
Lebendgewicht	106 kg	93 kg	87 kg	96 kg	92 kg	82,5 kg	63 kg	70 kg	73 kg	79 kg
Schlachtgewicht	82 ,,	72 ,,	68 ,,	72 ,,	74 ,,	68 ,,	48 ,,	53 ,,	56 ,,	60 ;;
Schlachtverlust	22,6%	22,6%	21,8%	25%	19,6%	17,6%	23,8%	24,3%	23,3%	24,1%
Durchschnitt		22,3%			20,7%				23,9%	

Vergleichstiere.

	21 a	21 b	22 a	22 b	23 a	23 b	26 a	26 b	27 a	27 b
Lebendgewicht	105 kg	110 kg	113 kg	110 kg	120 kg	100 kg	97 kg	106 kg	100 kg	102 kg
Schlachtgewicht	86 ,,	87 ,,	97 ,,	84 ,,	96 ,,	76 ,,	76 ,,	86 ,,	75 ,,	84 ;;
Schlachtverlust	18,1%	20,9%	14,2%	23,6%	20%	24%	21,6%	18,9%	25%	17,6%
Durchschnitt					20,4%					

Die Gruppen II schneiden demnach mit 19,6 bzw. 20,7% am besten ab gegenüber den Gruppen I mit 22,2 bzw. 22,3%. Die Dunkeltiere haben den größten Schlachtverlust mit 25,6 bzw. 23,9%. Die mittleren Schlachtverluste bei den 10 Vergleichstieren halten sich mit 20,4% eng an die der Gruppen II beider Haltungsversuche.

Ein Vergleich letzterer Ergebnisse mit der Beurteilung am lebenden Tier läßt den Unterschied erkennen, daß die

Gruppen II jetzt besser abschneiden als die Gruppen I. Der Auslauf hat mithin den Anteil des Inhalts des Brust- und Bauchvolumens an Gewicht vermehrt.

δ Fleisch- und Fettverteilung auf Grund von Messungen.

Da als sicherster Maßstab für das Fleischbildungsvermögen allgemein die Dicke des Lendenmuskels angesehen wird, wurde letztere auch in vorliegendem Falle als Kriterium herangezogen, aus demselben Grunde für das Fettbildungsvermögen die Dicke des Rückenspecks, gemessen an Hals, Widerrist und Hüfte. Die Maße für den Durchmesser des Lendenmuskels und die Dicke des Rückenspecks sind zu ersehen aus folgender Tabelle:

Tabelle 23:

	Lendenmuskel	Rückenspeck		
		Hals	Widerrist	Hüfte
	cm	cm	cm	cm
Haltungswurf I.				
Gruppe I				
Durchschnitt	9,1	3,8	4,4	3,4
Schwankungsgrenze	8,6—9,8	3,3—4,2	4,1—4,6	3,0—4,1
Gruppe II				
Durchschnitt	8,2	5,1	5,5	3,6
Schwankungsgrenze	8,1—8,3	5—5,1	5,4—5,5	3,5—3,6
Gruppe III				
Durchschnitt	7,3	4,1	4,6	3,1
Schwankungsgrenze	6,6—8	3,5—4,6	4—5,2	2,6—3,5
Haltungswurf II.				
Gruppe I				
Durchschnitt	8,5	4	4,2	3,8
Schwankungsgrenze	7,9—8,9	3,9—4,5	4,1—4,3	3,6—4
Gruppe II				
Durchschnitt	7,4	4,6	4,6	3,9
Schwankungsgrenze	7,2—7,7	4,4—4,8	4,2—5	3,8—4,1
Gruppe III				
Durchschnitt	6,8	3,1	3,7	2,4
Schwankungsgrenze	6,2—7,1	2,7—3,5	3,1—4,2	2,0—2,6
Vergleichstiere.				
Durchschnitt	8,3	4,5	5,6	4,3
Schwankungsgrenze	7,1—9,4	4,0—5,1	4,8—6,5	3,8—5

Ein Vergleich der Gruppen miteinander läßt folgende Tendenz erkennen: Das Fleischbildungsvermögen ist, gemessen am Durchschnitt des Lendenmuskels, bei den Gruppen I besonders ausgebildet. Das Fettbildungsvermögen tritt in den Gruppen II am meisten hervor, wie es auch zu erwarten war; denn Bewegung fördert erfahrungsgemäß die Ausbildung der Muskeln, Stallruhe begünstigt den Fettansatz. Freilich sind die Unterschiede nicht so groß, daß der Vorteil der einen oder anderen Haltungsweise sich schon aus Messungen zwangslos beweisen ließe. Doch glaube ich, daß die gleiche Tendenz beider Versuche trotz ihres engen Rahmens schon jetzt keinen Zweifel an dem Einfluß der Haltungsweisen auf das Fleisch- bzw. Fettbildungsvermögen der Tiere aufkommen läßt. Die Gruppen III schneiden bezüglich des Fleischbildungsvermögens in beiden Versuchen am schlechtesten ab. Bezüglich des Fettbildungsvermögens sehen wir insofern nicht klar, als das Ergebnis bei Gruppe III des H I nicht übereinstimmt mit dem derselben Gruppe des H II. Die Ursache hierfür liegt in dem Zurückbleiben des einen Tieres in seiner ganzen Entwicklung infolge Erkrankung an Rachitis. Wir gehen deshalb in unserem Urteil wohl nicht fehl, wenn wir das Ergebnis der Gruppe III des H II mit ihren 4 Tieren verallgemeinern und daraus schließen, daß auch das Fettbildungsvermögen hinter dem der anderen Gruppen zurückbleibt. Inwieweit dieses vorläufige Urteil noch zu korrigieren ist, wird uns erst die gewichtsmäßige Feststellung der einzelnen Teile zeigen.

Ziehen wir zum Schluß noch die Vergleichstiere in den Bereich unserer Betrachtung, so können wir feststellen, daß das Fettbildungsvermögen dieser Tiere sich mit dem der Gruppen II der Haltungswürfe in ungefähr gleicher Höhe hält, das Fleischbildungsvermögen dagegen besser entwickelt ist.

Daß ein Unterschied im Fleisch- bzw. Fettbildungsvermögen der einzelnen Tiere besteht, lehrt uns die tägliche Erfahrung. Maßgebend für die Ausbildung von Fleisch und Fett dürfte aber nicht ausschließlich die Haltung (und Fütterung), sondern das in den Erbfaktoren der Tiere festgelegte Fleisch- und Fettbildungsvermögen sein. Tiere, deren Fleischbildungsvermögen in den Genen verankert ist, werden dementsprechend auch bei vorschriftsmäßiger Stallhaltung mehr Fleisch als Fett bilden, richtige Fütterung natürlich vorausgesetzt. Ebenso einleuchtend erscheint ferner die Folgerung, daß der-

artige Tiere ihre diesbezüglichen Anlagen erst bei angemessenem Auslauf zur vollen Entfaltung werden bringen können.

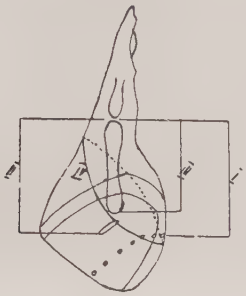
Ausgehend von der großen praktischen Bedeutung, die eine Beziehung von Körperform und Leistung hat, wurde das Verhältnis zwischen den Maßen der ausgesprochenen Fleischteile wie Kotelettstück, Schinken und Lendenmuskel und der Körperlänge festzustellen versucht. Desgleichen wurde die Dicke der Speckschicht an Hals, Widerrist und Rücken in Beziehung zu der Länge der Dornfortsätze gebracht.

Eine vergleichende Arbeit erfordert die genaue Angabe der Ansatzstellen für die betreffenden Maße, da man gerade beim ausgeschlachteten Schwein dabei verschiedener Meinung sein kann. Die Dornfortsätze wurden von der Spitze bis zur Mitte des Knochenmarkkanales gemessen und zwar der 1., 4. und 7. Dornfortsatz, von denen zur Berechnung das Mittel genommen wurde. Als Körperlänge galt die Entfernung von der Vorderkante des 1. Halswirbels bis zur Vorderkante des Schambeines. Miteinbezogen in den Durchmesser des großen Lendenmuskels wurde der letzte halbe Lendenwirbel. Das Anlegemaß der inneren Brusttiefe wurde genommen an der 7. Rippe von der Innenwand der Wirbelsäule bis Ende Bauchdecke in Richtung des Verlaufes der 7. Rippe. Die Schwierigkeit, die Bauchdecke in ihre annähernd natürliche Lage zu bringen, läßt sich am besten dadurch überwinden, daß man die innere Brusttiefe beim hängenden Schwein mißt. Sonst ist bei dem Fehlen jedes knochigen Haltes ein Auseinanderklappen der Bauchwand und damit ein falsches Resultat die unausbleibliche Folge. Beim Zerlegen der Schlachthälften wurden die Vorschriften innegehalten, die damals für das Ausschlachten der Leistungsmasttiere gültig waren. Und zwar erfolgte die Zerlegung der Hälften am Tage nach der Ausschlachtung wie folgt: Kopf, Kotelett mit Kamm und Hüfte, Speckseite, Bauch mit Blatt und Flomen. Zuerst wurden die Flomen herausgelöst, das Bauchstück mit Blatt abgehackt. Nach Entfernung des Rückenspecks wurde das Kotelettstück von dem Schinken in der Mitte zwischen Schloßknochen und Hüftstück getrennt, das Kammstück zwischen der 4. und 5. Rippe abgehackt. Als Rippstück galt demnach der Teil von der 5. Rippe bis Mitte Schloßknochen und als Kammstück der Teil vom 1. Halswirbel bis zur Mitte zwischen 4. und 5. Rippe. Der übrige Rest wurde dem Schinken zugerechnet.

Um die verschiedene Ausdehnung des Schinkens am besten erfassen zu können, wurden folgende Messungen vorgenommen: 1. Oberschenkel. 2. Letzter Schwanzwirbel bis Kniegelenk. 3. Sprung-

gelenk bis Darmbeinspitze. 4. Anlegemaß: Keilgelenk, äußerster Punkt des Oberschenkels und zurück.

Zum besseren Verständnis diene nachstehende Skizze:



I. Letzter Schwanzwirbel-Kniegelenk.
II. Kniegelenk-Darmbeinspitze.
III. Länge des Oberschenkels.
IV. Anlegemaß: Unterhalb Kniegelenk über die dickste Stelle der Innenkeule.

Tabelle 24:

Messungsergebnisse.

Haltungswurf I.

		Gruppe I						Gruppe II				Gruppe III			
		4580		4587		4595		4592		4593		4590		4594	
Mittl. Länge d. Dornfortsätze		cm 9,3	% 100	cm 8,6	% 100	cm 8,2	% 100	cm 9,1	% 100	cm 8,2	% 100	cm 7,5	% 100	cm 8,6	% 100
Speckdicke:															
Hals		4,0	43	4,2	48,8	3,3	40,2	5,1	56	4,2	51,2	3,5	46,7	4,6	53,5
Widerrist		4,5	48,4	4,6	53,5	4,1	50	5,4	59,3	5,0	61	4	53,3	5,9	68,6
Hüfte		4,1	44,1	3,1	36	3,0	36,6	3,5	38,5	3,1	37,8	2,6	34,7	3,5	40,7
Körperlänge:		89	100	91	100	82	100	91,5	100	88,5	100	77,5	100	90	100
Länge des Rippstücks	P	80,5	90,4	83	91,2	79	96,3	84	91	80	90,4	70	90,3	81	90
Dicke d. Lendenmuskel		9,0	10,1	9,8	10,8	8,6	10,5	8,3	90,7	8,0	9	6,6	8,5	8,2	9,1
Schinken:															
Länge des Oberschenkels		22	24,7	21	23,1	21	25,6	21	23	20	22,6	20	25,8	19	21,1
Letzter Schwanzwirbel — Kniegelenk		34	38,2	32	35,2	31	37,8	32	35	29	32,8	26	33,5	28	31,1
Sprunggelenk — Darmbeinspitze		34	38,2	35	38,5	33,5	40,9	34	37,2	31	35	29,5	38,1	30	33,3
Umfang des Schinken		85	95,5	87	95,6	81	98,8	82	89,6	77	87	65,5	84,5	79,5	88,3
Innere Brusttiefe:															
Stockmaß		23	25,8	23,0	25,3	20,5	25	22,0	24	22,0	24,9	15	19,4	16	17,8
Bandmaß		32	36	30,5	33,5	31	37,8	31,5	34,4	30,5	34,5	25	32,3	27	30

Haltungswurf II.

	Gruppe I						Gruppe II						Gruppe III					
	4654		4656		4660		4652		4653		4659		4651		4655		4657		4658	
	cm	%	cm	%	cm	%	cm	%	cm	%	cm	%	cm	%	cm	%	cm	%	cm	%
Mittl. Länge der Dornfortsätze	8,9	100	7,4	100	7,9	100	8,4	100	8,3	100	8,5	100	7	100	7,2	100	7,9	100	7,2	100
Speckdicke:																				
Hals	4,1	46,1	3,9	52,7	4	50,6	4,6	54,8	4,5	54,9	4,2	55,3	3,1	44,3	3,5	48,6	2,9	36,7	2,7	37,5
Widerrist	4,3	48,3	4,1	55,4	4,2	53,2	4,8	57,1	5	61	4,4	57,9	3,2	45,7	4,2	58,3	3,8	48,1	3,6	20
Hüfte	3,9	43,8	3,6	48,6	4	50,6	4,1	48,8	3,9	47,6	3,8	50	2,5	35,7	2,5	34,7	2,6	32,9	2,0	27,8
Körperlänge	89	100	87,5	100	88	100	88	100	86	100	82	100	77,5	100	82	100	85	100	86	100
Länge des Rippstücks	80	89,9	80	91,4	79	89,8	79	89,8	77	89,5	74	90,2	71	91,6	73	89	73	85,9	75	87,2
Dicke des Lendenmuskels	7,6	8,5	8,9	10,2	7,9	9	7,7	8,8	7,4	8,6	7,2	8,8	6,2	8	6,8	8,3	7,1	8,4	7,1	8,3
Schinken:																				
Länge des Oberschenkels	19,5	21,9	20	22,9	19,5	22,2	20	22,7	18,5	21,5	18,5	22,6	18	23,2	18	22	18,5	21,8	19,5	22,7
Letzter Schwanzwirbel—Kniegel.	28,5	32	29	33,1	28	31,8	29,5	33,5	27	31,4	26	31,7	25,5	32,9	26	31,7	25	29,4	28	32,6
Sprunggelenk—Darmbeinspitze	33	37,1	33	37,7	32	36,4	33,5	38,1	31	36	31	37,8	28,5	36,8	28,5	34,8	30	35,3	29	33,7
Umfang des Schinken	79	88,8	80	91,4	78	88,6	77	87,5	76	88,4	76	92,7	64	82,6	68	82,9	69,5	81,9	76	88,4
Innere Brusttiefe:																				
Stockmaß	19,4	21,8	19,9	22,7	19,3	21,9	19,5	22,2	19,7	22,9	19	23,2	17	21,9	15,9	19,4	15	17,6	16	18,6
Bandmaß	30	33,7	28,5	32,6	31,5	35,8	28	31,8	30	34,9	29	35,4	26	33,5	23,5	28,7	23,5	27,6	24	27,9

Vergleichstiere

	21 a		21 b		22 a		22 b		23 a		23 b		26 a		26 b		27 a		27 b	
	cm	%	cm	%	cm	%	cm	%	cm	%	cm	%	cm	%	cm	%	cm	%	cm	%
Mittl. Länge der Dornfortsätze	8,1	100	8,5	100	8,3	100	9,5	100	9	100	8,4	100	8,6	100	8,7	100	7,6	100	8,1	100
Speckdicke:																				
Hals	4,2	51,9	4,8	56,5	5,1	61,4	5,0	52,6	4,0	44,4	4,5	53,6	4,3	50	4,3	49,4	4,3	56,6	4,6	76,8
Widerrist	6,2	76,5	6,3	74,1	6,5	78,3	6	63,2	5,8	64,4	5,0	59,5	4,8	55,8	5,1	58,6	5,2	68,4	5,4	66,7
Hüfte	4,4	54,3	3,8	44,7	5	60,2	3,8	40	5,0	55,5	3,8	45,2	4,0	46,5	4,2	48,3	4,0	52,6	4,8	59,3
Körperlänge	92	100	92	100	85,5	100	89	100	93	100	90	100	90	100	89	100	88,5	100	95	100
Länge des Rippstücks	89	96,7	89	96,7	84	98,2	86	96,6	89,5	96,2	85	94,4	85	94,4	85	95,5	84	94,9	88	92,6
Dicke des Lendenmuskels	9	9,8	7,7	8,4	9,4	11	8,2	9,6	8,3	8,9	8,5	9,4	8,9	9,9	7,9	8,9	7,1	8	7,5	7,9
Schinken:																				
Länge des Oberschenkels	22	23,9	24	26,1	20,5	24	19	21,3	20	21,5	20	22,2	19	21,1	20,5	23	21	23,7	19	20
Letzter Schwanzwirbel—Kniegel.	29	31,5	29	31,5	27	31,6	26,5	29,8	26	28	26	28,9	27	30	27	30,3	28	31,6	25	26,3
Sprunggelenk—Darmbeinspitze	32	34,8	33,5	36,4	32	37,4	33	37,1	33	35,5	33,5	37,2	31	34,4	31	34,8	31	35	31	32,6
Umfang des Schinken	78	84,8	77,5	84,2	71	83	77	86,5	84	90,3	75	83,3	82	91,1	78	87,6	80	90,4	77	81,1
Innere Brusttiefe:																				
Stockmaß	21	22,8	20,5	22,3	19,5	22,8	19,2	21,6	19,5	21	22	24,4	19,6	21,8	19,9	22,4	19	21,5	19,4	20,4
Bandmaß	30	32,6	31	33,7	30	35,1	29,5	33,1	30,6	32,9	32	35,6	29,5	32,8	30	33,7	31	35	30,5	32,1

Bezüglich der mittleren Länge der Dornfortsätze sehen wir verhältnismäßig geringe Unterschiede. Die Gruppen I und II sind darin mit 8,7 und 8,9 cm bzw. 8,1 und 8,1 cm praktisch einander gleich, die Gruppen III zeigen mit 8,1 bzw. 7,3 cm ein etwas geringeres Durchschnittsmaß. Den längsten mittleren Dornfortsätzen von 9,3 cm bei Tier 4580 und 9,1 cm bei 4592 entsprechen die durchschnittlichen Speckdicken von 4,2 bzw. 4,7 cm, die zugleich als die stärksten anzusehen sind. Daneben erreicht aber Tier 4594 mit einer mittleren Dornfortsatzlänge von 8,6 cm genau dieselbe mittlere Speckdicke von 4,7 cm wie Tier 4592. Bei Haltungswurf II entsprechen den größten mittleren Dornfortsätzen von 8,9 cm bei Tier 4654 und 8,4 cm bei Tier 4652 die größten mittleren Speckdicken von 4,1 bzw. 4,5 cm. Dagegen stehen die nur um wenig geringeren Größen der Dornfortsätze bei der Gruppe III des H II in keinem Verhältnis zu dem minimalen Speckansatz dieser Tiere, der immerhin 30,2% unter dem der Gruppe II desselben Haltungswurfes liegt. Auch die Vergleichstiere zeigen diesbezüglich mehrfach Schwankungen. Es hat also den Anschein, als ob die Länge der Dornfortsätze nur mit einiger Vorsicht als Maßstab für die Speckdicke angesehen werden kann. Mit ziemlicher Sicherheit ist aber immerhin anzunehmen, daß zwischen diesen beiden Größen bei einem Extrem der Haltungsart, wie es die der Gruppe III darstellt, mit viel weniger Wahrscheinlichkeit auf ein Bestehen einer Korrelation gerechnet werden kann. Im übrigen möchte ich wiederholen, daß zur völligen Klärung dieser Frage eine breitere Versuchsbasis vorliegen muß, um zu einem sicheren Schluß zu kommen.

Wichtiger für die Praxis und für diese auch greifbarer wäre die Beziehung zwischen Fleischwüchsigkeit und Körperlänge. Es versteht sich von selbst, daß die Länge des Rippstücks von letzterer abhängig sein muß. Dies ist aus vorstehenden Tabellen auch deutlich zu ersehen. Wo geringe Schwankungen vorliegen, dürften kleine Ungenauigkeiten beim Zerlegen der Stücke unterlaufen sein.

Eine direkte Abhängigkeit der Dicke des Lendenmuskels von der Körperlänge konnte nicht einwandfrei festgestellt werden. Es besteht zwar in extremen Fällen ein Zusammenhang zwischen den beiden Maßen, wie es z. B. zu ersehen ist bei den Tieren 4587 und 4590, wo den Körperlängen von 91 bzw. 77,5 cm eine Lendenmuskeldicke von 9,8 bzw. 6,6 cm

entspricht. Bei kleineren Unterschieden dagegen ist keine klare Beziehung herauszulesen. Diese Feststellung steht etwas in Widerspruch zu K r ü g e r [47], der wörtlich sagt: „Kurze, gedrungene Tiere weisen eine bessere Entwicklung des Lendenmuskels auf als ihre langgestreckten Vergleichsgeschwister". Die eigenen Versuche sprechen vielmehr dafür, daß die Dicke des Lendenmuskels weniger von der Körperform als vielmehr von dem Faktor „Bewegung" abhängig ist, abgesehen von der erblichen Fleischwüchsigkeit und Fütterung des Tieres.

Dieselbe Feststellung gilt auch für die Maße beim Schinken, speziell für den Schinkenumfang.

Ergänzend möchte ich noch die bei der Ausschlachtung gefundenen inneren Brusttiefenmaße hinzufügen, die, zwar nicht direkt als Kriterium für den Nutzungszweck eines Tieres verwendbar, doch indirekt mit der Lebensfunktion eines jeden höheren Tieres in engstem Zusammenhange stehen; denn mit einem engvolumigen Brustkasten ist in der Regel eine funktionsschwächere Lunge verbunden, wie schon bei der Erörterung der Organe kurz erwähnt wurde. In diesem Zusammenhange sei nur erinnert an das häufige Auftreten der Lungentuberkulose bei Menschen, die durch Krankheit oder falsche Lebensweise während der Wachstumszeit in ihrer Entwicklung gehemmt worden sind. Die Krankheitskeime finden dann auf einem so geschwächten Organ einen willkommenen Nährboden. Ein Zusammenhang des inneren Brustdurchmessers mit der Körperlänge konnte nicht festgestellt werden. Wie sehr das Brustvolumen von der Haltungsart beeinflußt werden kann, dafür liefert vorliegender Versuch deutliche Zahlen. In Ermangelung einer Formel zur Berechnung des Inhalts des vielgestaltigen Brustkorbes wurde der innere Brustdurchmesser genommen und der dazu gehörige innere Brustumfang.

Die Gruppen I und II haben einen ungefähr gleichen inneren Brustdurchmesser aufzuweisen. Er schwankt bei den Gruppen I zwischen 20,5 und 23 cm bzw. 19,3 und 19,9 cm, bei den Gruppen II zwischen 22 cm bzw. 19—19,7 cm. Die dazu gehörigen Anlegemaße lauten: Bei den Gruppen I 30,5 bis 33,5 cm bzw. 28,5—31,5 cm, bei den Gruppen II 30,5—31,5 cm bzw. 28—30 cm. Das mittlere Anlegemaß der Gruppen II weicht nur um 0,2 bzw. 1 cm von dem der Gruppen I ab, ist also praktisch gleich. Bei den Gruppen III schwankt der innere Brusttiefendurchmesser zwischen 15—16 cm bei Haltungs-

wurf I bzw. 15,9—17 cm bei Haltungswurf II, mit anderen Worten: Der innere Brustdurchmesser der Gruppen III ist im Vergleich zu den der Gruppen I des jeweiligen Haltungswurfes um 30,2 bzw. 17,9% kleiner. Die zu den inneren Brusttiefenmaßen gehörigen Anlegemaße sind 25—27 cm bzw. 23—26 cm. Das Minus im Vergleich zu denselben Maßen bei den Gruppen I beträgt mithin 16,7 bzw. 19,7%. Die Vergleichstiere halten sich mit ihrem mittleren Innenbrustdurchmesser von 20 cm und dem Anlegemaß von 30,4 cm eng an die Gruppe I des Haltungswurfes II.

Nicht uninteressant dürfte eine Gegenüberstellung des äußeren und inneren Brusttiefenmaßes sein. Beweist sie doch klar, mit welchem Recht oder Unrecht man von einer äußeren Brusttiefe auf eine solche des inneren Brustvolumens schließen kann. Näheres besagt folgende Tabelle:

Tabelle 25:

Haltungswurf I

Gruppe I

4580			4587			4595			4592			4593		
I[1]	II[2]	III[3]	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
38	23	60,5	40	23	57,5	34	20,5	60,3	38	22	57,9	33,5	22	65,7

Gruppe III

4590			4594		
I	II	III	I	II	III
29	15	51,7	34,5	16	46,4

Haltungswurf II.

Gruppe I.

4654			4656			4660		
I	II	III	I	II	III	I	II	III
36,5	19,4	53,2	34,5	19,9	57,7	33,5	19,3	57,6

Gruppe II.

4652			4653			4659		
I	II	III	I	II	III	I	II	III
36	19,5	54,2	35,5	19,7	55,5	32	19	59,4

Gruppe III.

4651			4655			4657			4658		
I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
32	17	53,1	30,5	15,9	52,1	32,5	15	46,2	32	16	50

[1]) Aeußere Brusttiefe in cm. [2]) Innere Brusttiefe in cm. [3]) Innere Brusttiefe in % d. äußeren.

Vorliegende Zahlen geben das etwas überraschende Ergebnis, daß das Mißverhältnis der äußeren zur inneren Brusttiefe am größten ist bei den Tieren der Gruppen III. Die Prozentzahlen der letzteren schwanken bei Haltungswurf I zwischen 46,4 und 51,7% gegenüber 57,5—60,5% bei Gruppe I und 57,9—65,7% bei Gruppe II. Bei Haltungswurf II haben wir ungefähr dasselbe Bild: 46,2—53,1% der Gruppe III stehen 53,2—57,7% bei Gruppe I und 54,2—59,4% bei Gruppe II gegenüber. Worauf diese merkwürdige Erscheinung beruht, läßt sich vorläufig bei den wenigen Tieren schwer ergründen. Zieht man in Betracht, daß sowohl Fett- als Fleischschicht bei diesen Gruppen relativ am geringsten ausgebildet sind, so müßten diese Gruppen eigentlich den geringsten Unterschied in den beiden Maßen aufweisen. Als Erklärung könnte man die schon festgestellte Tatsache ins Feld führen, daß die Dornfortsätze dieser Tiere relativ gut ausgebildet sind, so daß dieses Moment das ausschlaggebende bei den Messungen der äußeren Brusttiefe ist, nicht die Fett- bzw. Fleischschicht. Eine weitere Prüfung dieser Frage wäre erwünscht. Immerhin möchte ich auf dieses Mißverhältnis, auf das ich bei meinen Untersuchungen stieß, hinweisen.

ε Fleisch- und Fettverteilung auf Grund von Wägungen.

Da die Messungen an den einzelnen Teilen des ausgeschlachteten Schweines immer nur als Hilfsmittel zur Bestimmung des Fleisch- und Fettanteils anzusehen sind, wurde jedes Stück gewichtsmäßig festgestellt.

Folgende Zusammenstellung gibt das Gewicht der einzelnen Teile wieder und deren prozentischen Anteil an der betreffenden Körperhälfte:

Tab. 26.

Haltungswurf I.

Gewicht der Hälften		Kotelett, Kamm, Hüfte		Speckseite		Bauch mit Blatt		Schinken		Flomen	
kg		g[1]	%[2]	g	%	g	%	g	%	g	%
4580	45	9227	20,5	5232	11,62	12074	26,8	11235	25	3712	8,3
4587	46	10455	22,7	6130	13,3	10752	23,3	11670	25,4	2909	6,3
4595	36	8518	23,7	4405	12,2	8170	22,7	9860	27,4	2600	7,2
4592	45	8660	19,2	6305	14	12205	27,1	10369	23	3968	8,8
4593	36	7673	21,3	5764	16	9920	27,6	8336	23,2	2637	7,3
4590	24	5909	24,6	2642	11	6633	27,6	6275	26,1	914	3,8
4594	38	7295	19,2	5115	13,5	10395	27,4	8555	22,5	3110	8,2

[1]) Absolutes Gewicht. [2]) In % zum Gewicht der Körperhälfte.

Haltungswurf II.

	Gewicht der Hälften	Kotelett, Kamm, Hüfte		Speckseite		Bauch mit Blatt		Schinken		Flomen	
	kg	g[1]	%[2]	g	%	g	%	g	%	g	%
4654	41	8990	25,9	5220	12,7	9395	22,9	9815	23,9	3485	8,5
4656	36	8328	23,1	5270	14,6	9030	25,1	8945	24,8	2310	6,4
4660	34	7730	22,7	3235	9,5	9182	27	9105	26,8	1677	4,9
4652	38	8025	21,1	5614	14,8	10008	26,3	9048	23,8	3030	7,8
4653	37	8135	22	5035	13,6	9725	26,3	8810	23,8	3065	8,3
4659	31	6258	20,2	4185	13,5	8962	28,9	7850	25,3	2189	7,1
4651	24	5410	22,5	1755	7,3	5835	24,3	6455	26,9	642	2,7
4655	26,5	5688	21,5	2905	11	7275	27,5	7145	27	705	2,7
4657	28	5805	20,7	2695	9,6	6535	23,3	7267	26	625	2,2
4658	30	6142	20,5	2695	9	7950	26,5	7515	25,1	1155	3,9
				Vergleichstiere.							
21a	43	10452	24,3	7067	16,4	11105	25,8	9250	21,5	3342	7,8
21b	43,5	9914	22,8	8145	18,7	10955	25,2	10125	23,3	2868	6,6
22a	48,5	10306	21,2	7571	15,6	10984	22,6	9670	19,9	2890	6
22b	42	10313	24,6	6401	15,2	11066	26,3	9323	22,2	2985	7,1
23a	48	11070	23,1	8220	17,1	10525	21,9	8750	18,2	3673	7,7
23b	38	8952	23,6	5760	15,2	12140	31,9	11255	29,6	2458	6,5
26a	38	8039	21,2	5740	15,1	9640	25,4	10515	27,7	2275	6
26b	43	9553	22,2	6100	14,2	10675	24,8	11367	26,4	2250	5,2
27a	37,5	8110	21,6	5810	15,5	10385	27,7	11375	30,3	3270	8,7
27b	42	8255	19,7	5930	14,1	11550	27,5	11235	26,8	3217	7,7

[1]) Absolutes Gewicht. [2]) In % zum Gewicht der Körperhälfte.

Des besseren Vergleichs wegen seien in einer anderen Tabelle die Durchschnittszahlen der einzelnen Gruppen zusammengestellt:

Tab. 27.

Haltungswurf I.

	Gewicht der Hälften	Kotelett, Kamm, Hüfte	Speckseite		Bauch mit Blatt		Schinken		Flomen	
	kg	kg[1]	%[2]	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%
Gr. I	42,3	9,4	22,2	5,256	12,4	10,323	24,4	10,922	25,8	3,074	7,3
Gr. II	40,5	8,167	20,2	6,034	14,9	11,063	27,3	9,353	23,1	3,303	8,2
Gr. III	31	6,602	21,3	3,879	12,5	8,514	27,5	7,415	23,9	2,012	6,5
			Haltungswurf II.								
Gr. I	37	8,349	22,6	4,575	12,4	9,202	24,9	9,288	25,1	2,491	6,7
Gr. II	35,3	7,493	21,2	4,945	14	9,565	27,1	8,569	24,3	2,761	7,8
Gr. III	27,1	5,761	21,3	2,513	9,3	6,899	25,5	7,096	26,2	0,782	2,9
			Vergleichstiere.								
	42,4	9,496	22,4	6,674	15,7	10,903	25,7	10,287	24,3	2,923	6,9

[1]) Absolutes Gewicht. [2]) In % zum Gewicht der Körperhälfte.

Die vorliegenden Zahlen lassen mit einiger Deutlichkeit erkennen, daß die Fleischbildung der Auslauftiere größer ist als bei den Tieren mit vorschriftsmäßiger Stallhaltung. Bei der Fettbildung ist das Umgekehrte der Fall. Die Dunkeltiere stehen bezüglich des absoluten Gewichtes der Fleisch- bzw. der Fetteile an letzter Stelle, in dem relativen Gewicht der Fleischteile dagegen zwischen den beiden anderen Gruppen. Wichtig ist also die Feststellung, daß die Fettbildung der Tiere mit schlechter Stallhaltung bedeutend mehr in negativem Sinne von der Haltungsweise beeinflußt worden ist als das Fleischbildungsvermögen. Genauer wird das Bild, wenn man zur Bestimmung des Fleischanteils die Gewichte der speziellen Fleischstücke wie Kotelett, Kamm, Hüfte und Schinken addiert, desgleichen die Gewichte von Speckseite und Flomen zur Bestimmung des Fettanteils. Ergänzend sei das Fett-Fleischverhältnis beigefügt. Die Zusammenstellung zeigt folgende Tabelle:

Tab. 28.

Fleisch- und Fettanteil. Haltungswurf I.

	Gruppe I.		Gruppe II.	
	Absol. Gewicht g	% Hälfte	Absol. Gewicht g	% Hälfte
Durchschn. Fleischant.	20322	48	17519	43,3
Schwankungsgrz.	18378—22125	43,4—52,3	16009—19029	39,5—47
Durchschnittl. Fettant.	8319	19,7	9337	23,1
Schwankungsgrz.	7005—9039	16,6—21,4	8401—10273	20,7—25,4
Fett : Fleisch	1:2,44		1:1,87	
Schwankung	1:2,21—1:2,66		1:1,71—1:2,04	

	Gruppe III.	
	Absol. Gewicht g	% Hälfte
Durchschnittl. Fleischant.	14017	45,2
Schwankungsgrz.	12184—15850	39,2—51,1
Durchschnittl. Fettant.	5891	19
Schwankungsgrz.	3556—8225	11,5—26,5
Fett : Fleisch	1:2,38	
Schwankung	1:2,07—1:2,69	

Haltungswurf II.

	Gruppe I. Absol. Gewicht g	% Hälfte	Gruppe II. Absol. Gewicht g	% Hälfte
Durchschnittl. Fleischant.	17638	47,7	16062	45,5
Schwankungsgrz.	16835—18805	45,5—50,8	14108—17133	40—48,5
Durchschnittl. Fettanteil	7066	19,1	7706	21,8
Schwankungsgrz.	4912—8705	13,3—23,5	6374—8644	18,1—24,5
Fett : Fleisch	1:2,5		1:2,09	
Schwankungsgrz.	1:2,38—1:2,66		1:1,83—1:2,23	

Gruppe III.

	Absol. Gewicht g	% Hälfte
Durchschnittl. Fleischant.	12857	47,4
Schwankungsgrz.	11865—13657	43,8—50
Durchschnttl. Fettant.	3294	12,2
Schwankungsgrz.	2397—3850	8,8—14
Fett : Fleisch	1:3,89	
Schwankungsgrz.	1:3,59—1:4,1	

Vergleichstiere.

Durchschnittl. Fleischant.	19783	46,9
Schwankungsgrz.	18554—20920	44—49,6
Fett : Fleisch	1:2,07	
Schwankungsgrz.	1:1,94—1:2,19	

Die Deutlichkeit des Ergebnisses bei den Gruppen I und II erübrigt jede weitere Erörterung. Das auffallend gute Ergebnis bei den Gruppen III ist auf die minimale Speckausbildung dieser Tiere zurückzuführen. Praktisch kommt aber diese Art von Haltung nicht in Frage, da die absolute Fleischmenge ebenfalls hinter den anderen Gruppen zurücksteht.

Die Vergleichstiere haben mit einem Fett-Fleischverhältnis von 1 : 2,07 gegenüber 1 : 2,44 und 1 : 2,5 der beiden Auslaufgruppen ein schlechteres Fleisch-, dementsprechend aber besseres Fettbildungsvermögen aufzuweisen. Im Vergleich zu den Gruppen II stehen sie mit einem Fett-Fleischverhältnis von 1 : 2,07 gegenüber 1 : 1,87 und 1 : 2,09 ungefähr auf derselben Stufe wie die Tiere der Gruppe II des Haltungswurfes II.

Zusammenfassend ist über das Fett-Fleischverhältnis der einzelnen Haltungsgruppen folgendes zu sagen:

Die Auslaufgruppen zeigen unzweideutig mit einem Fett-Fleischverhältnis von 1 : 2,44 und 1 : 2,5 gegenüber dem der Tiere mit vorschriftsmäßiger Stallhaltung von 1 : 1,87 und

1 : 2,09 einen größeren Fleischanteil. Die individuellen Unterschiede sind allerdings zum Teil groß, was auch nicht wundernimmt; denn, wie schon betont worden ist, ist das Fleischbildungsvermögen in erster Linie in den Erbfaktoren festgelegt, die die Grundlage bilden, auf der Fütterung und Haltung erst aufbauen.

Die Gruppen III schneiden rechnerisch in ihrem Fett-Fleischverhältnis gut ab, — die Gruppe III des Haltungswurfes II steht sogar an 1. Stelle — ihre Haltungsart aber scheidet praktisch aus infolge zu geringer absoluter Fleisch- bzw. Fettgewichte.

4. Fleisch- und Fettbeschaffenheit.

Wie schon an anderer Stelle erwähnt, hat sich in der Geschmacksrichtung der Kulturvölker bez. der Qualität von Fleisch und seinem Verhältnis zum Fett eine Wandlung vollzogen. Man bevorzugt im Gegensatz zu früher für den Frischverbrauch mageres Fleisch mit möglichst wenig Fettmaserung, heller Farbe, zarter und saftiger Beschaffenheit. Daß beim Fleisch, das für Dauerwaren bestimmt ist, ganz andere Momente bezüglich Farbe, Beschaffenheit, Wassergehalt eine Rolle spielen, möchte ich nur nebenbei erwähnen.

Schon längst ist bekannt, daß die Fütterung besonders die Beschaffenheit des Specks stark beeinflussen kann. So haben Tiere, die beispielsweise mit viel Mais gefüttert werden, einen öligen Speck aufzuweisen. Wie andere Futtermittel nicht nur auf die Beschaffenheit des Specks, sondern auch auf die des Fleisches einwirken, hat Lehmann-Göttingen[48] in vorbildlichen Mastversuchen an Schweinen gezeigt.

Dagegen war der Einfluß verschiedener Haltung auf diese beiden Faktoren meist unberücksichtigt geblieben. Den ersten Versuch in dieser Richtung haben meines Wissens Eßkuchen und Nebelung unternommen. Der eigene Versuch unterscheidet sich insofern von dem eben erwähnten, als er bei drei Haltungsarten durchgeführt und die Tiere beinahe von Geburt an dementsprechend verschieden gehalten wurden. Mithin währte vorliegender Versuch 7½ Monate und wurde an Tieren mit Jungfleischmast angestellt, während der von Eßkuchen und Nebelung bei einer Dauer von nur 4 Monaten an Schweinen mit Spätmast durchgeführt wurde.

a. Subjektive Untersuchungen.

Die subjektive Beurteilung von Fleisch und Fett erstreckte sich auf die Beschaffenheit und Farbe des Fleisches, ferner auf die Güte des Specks. Bei der Beschaffenheit des Fleisches wurde unterschieden zwischen trocken, feucht und naß, für die Farbe zwischen dunkelrot, rot, hellrot. Die Festigkeit des Specks wurde mit fest, weich und schwammig gekennzeichnet. Es versteht sich von selbst, daß zur Beurteilung stets dieselben Personen herangezogen wurden, um ein möglichst sicheres Urteil zu erhalten.

Im großen und ganzen machte das Fleisch der ausgeschlachteten Tiere einen noch „unreifen" Eindruck, d. h., es war wässrig und hellrot. Das beste Prädikat, das dem Fleische von 3 Tieren zuerkannt werden konnte, war trocken-feucht, und zwar waren dies Tiere der Gruppe I, also Auslauftiere. Deutlich war das Fleisch der Dunkeltiere zu unterscheiden. Wassertropfen waren an den Schnittflächen des Fleisches deutlich zu erkennen. Das Fleisch dieser Tiere war also am unreifsten, die Tiere mit anderen Worten zu zeitig der Schlachtbank zugeführt worden. Das Fleisch fast sämtlicher Tiere der Gruppen II wurde bis auf eines mit feucht bezeichnet, d. h., das Fleisch zeigte einen schmierigen, wässrigen Ueberzug, ohne daß beim Ueberstreichen des Fleisches mit dem Finger Wasser daran hängen blieb. Folgende Tabellen geben Aufschluß über die in dieser Richtung gemachten Resultate. Dabei sind die einzelnen Stufen von trocken-naß mit 1—5 bezeichnet.

Tab. 29.

Fleischbeschaffenheit.

Haltungswurf I:

	Gruppe I.			Gruppe II.		Gruppe III.	
	4580	4587	4595	4592	4593	4590	4594
Trocken							
trocken-feucht		2					
feucht	3		3	3			
feucht-naß					4		
naß						5	5
Durchschnitt		2,7		3,5		5	

Haltungswurf II.

	Gruppe I			Gruppe II.			Gruppe III.			
	4654	4656	4660	4652	4653	4659	4651	4655	4657	4658
Trocken										
trocken-feucht	2	2								
feucht			3	3	3	3	3			
feucht-naß								4	4	
naß										5
Durchschnitt	2,3				3			4		

	21a	21b	22a	22b	23a	23b	26a	26b	27a	27b
Trocken										
trocken-feucht	2							2		2
feucht		3	3	3	3		3			
feucht-naß									4	
naß						5				
Durchschnitt	3									

Ein Vergleich der Gruppen untereinander zeigt, daß die Gruppen I das „reifste" Fleisch besitzen. Die Gruppen III stehen in beiden Versuchen diesbezüglich an letzter Stelle. Das Resultat bei den Vergleichstieren ist dasselbe wie bei den Gruppen II. Daß diese Beurteilungsmethode etwas grob ist, braucht wohl nicht besonders betont zu werden. Ueber die Ursache der Wässrigkeit des Fleisches soll bei den objektiven Untersuchungen noch Näheres gesagt werden.

Ein zweites Moment, das für die Reife des Fleisches herangezogen wird, ist seine Farbe. Worauf diese beruht, darüber ist man zurzeit noch wenig unterrichtet. Neuere Ansichten (W. Zorn und Heidenreich[22]) lauten dahin, daß sie abhängig ist von dem Hämoglobingehalt bzw. Oxyhämoglobingehalt des Fleisches und nicht zuletzt von dem Ausblutungsgrad, der wiederum von verschiedenen äußeren Faktoren bei der Schlachtung abhängig ist. Als Beweis hierfür wird angeführt, daß Tiere mit viel Bewegung, wie Pferde, Zugkühe, dunkelrotes Fleisch haben. Daß sich der Einfluß der Bewegung auch auf die Farbe des Schweinefleisches erstreckt, beweisen die Gruppen I meiner Versuche. Zwar war das Fleisch nicht mit „dunkelrot" anzusprechen, zeigte aber von den Farbtönen des Fleisches sämtlicher Gruppen immerhin die dunkelsten.

Tab. 30.

Fleischfarbe.

Haltungswurf I.

	Gruppe I		Gruppe II			Gruppe III	
	4580	4587	4595	4592	4593	4590	4594
Hellrot						1	
hellrot=rot			2	2	2		2
rot	3	3					
rot=dunkelrot							
dunkelrot							
Durchschnitt:		2,7		2		1,5	

Haltungswurf II:

	4654	4656	4660	4652	4653	4659	4651	4655	4657	4658
Hellrot						1	1		1	1
hellrot=rot	2	2	2	2	2			2		
rot										
rot=dunkelrot										
dunkelrot										
Durchschnitt:	2				1.7			1,3		

Vergleichstiere.

	21a	21b	22a	22b	23a	23b	26a	26b	27a	27b
Hellrot		1					1		1	
hellrot=rot	2		2	2	2	2				
rot								3		3
rot=dunkelrot										
dunkelrot										
Durchschnitt:	1,9									

Wenn auch die Unterschiede zwischen den einzelnen Gruppen nicht groß sind, macht sich doch die Tendenz eines Ansteigens der dunkleren Farbtönung nach den Gruppen I hin bemerkbar. Die Vergleichstiere stehen auch in diesem Falle den Gruppen II am nächsten. Hinweisen möchte ich auf die besonderen Schwierigkeiten in der Farbbestimmung. Leider existierte die von den oben genannten Autoren herausgegebene Fleischfarbtafel noch nicht, die wenigstens annähernd die Bestimmung der Fleischfarbe, damit ein Festhalten und einen Vergleich mit anderen Versuchen gestattet.

Betreffend Fleischbeschaffenheit und Fleischfarben als Kennzeichen für die Reife des Fleisches bei subjektiver Betrachtung möchte ich zusammenfassend folgendes sagen:

Die Kennzeichen, die schon von jeher für die Reife des Fleisches herangezogen werden, treffen bei meinen Versuchen auffallend zu. Bei Bestimmung der Fleischfarbe ist mit Schwierigkeiten zu kämpfen, da geringe Farbunterschiede schwer zu erfassen sind. Im übrigen ist die Fleischfarbe viel zu sehr von dem Ausblutungsgrad abhängig, als daß sie unbedingt als Maßstab für die Reife des Fleisches anzusprechen wäre.

Die subjektive Untersuchung des Specks erfolgte durch einfachen Fingerdruck. Sie unterschied zwischen fest, fest-weich, weich, weich-schwammig, schwammig.

Tab. 31.

Speckbeschaffenheit.

	Haltungswurf I.						Haltungswurf II.					
	Gr. I			Gr. II		Gr. III	Gr. I				Gr. II	
	4580	4587	4595	4592	4593	4594	4654	4556	4660	4652	4653	4659
Fest	1	1	1	1								
fest-weich					2		2	2	2	2		
weich						3					3	3
weich-schwammig												
schwammig												
Durchschnitt	1			1,5		3		2			2,7	

Vergleichstiere.

	21a	21b	22a	22b	23a	23b	26a	26b	27a	27b
Fest					1	1	1	1	1	
fest-weich	2		2							2
weich		3		3						
weich-schwammig										
schwammig										
Durchschnitt:	1,7									

Eine Lücke in der Untersuchung ist dadurch entstanden, daß die Speckbeschaffenheit nur eines Tieres der Gruppen III untersucht werden konnte, da bei den anderen die Speckdicke so gering war, daß man bei der Prüfung auch die harte Schwarte mitfühlte.

Bei der subjektiven Beurteilung des Specks stehen die Gruppen I an 1. Stelle. Der Haltungswurf I zeigt im Durchschnitt festeren Speck. Die Bezeichnung „fest" konnte bei Haltungswurf II keinem Speck gegeben werden. Die Speckfestigkeit der Vergleichstiere nähert sich im Mittel stark der von Gruppe II des Haltungswurfes I.

b) Objektive Untersuchungen.

α. Wassergehalt und Wasserabgabevermögen.

Es ist klar, daß subjektive Untersuchungen, die nicht durch objektive ergänzt werden, nur ganz bedingt als beweiskräftig herangezogen werden dürfen. So wurde die Frage der Wasserabgabe des Fleisches nachgeprüft durch Feststellung des Wassergehaltes.

Zu diesem Zwecke wurden ungefähr 20 g Fleisch von dem Schinken eines jeden Tieres möglichst von derselben Stelle (musculus gastrocnemius) sofort beim Oeffnen des Schweines abgeschnitten und in einem Wiegegläschen gewogen, dessen Gewicht nach zweistündiger Trocknung im Trockenschrank festgestellt worden war. Die Trocknung erfolgte bei folgenden Temperaturen: 1. Tag: 30—35°, 2. Tag: 50°, 3. Tag: 70°, 4. Tag: 90° bis zur Gewichtskonstanz. Das Fleisch noch länger bei 35° zu belassen, ist nicht ratsam, da es sonst in Fäulnis übergeht. Der allmähliche Uebergang zu höheren Temperaturen erfolgte zur Vermeidung größerer Verluste, wie sie durch eventl. Entweichen flüchtiger stickstoffhaltiger Verbindungen entstehen können. Ein Vergleich von gepulvertem und im ganzen getrockneten Fleisch ergab, daß die Unterschiede nur sehr gering waren und wahrscheinlich nur auf Substanzverlusten, die beim Zerreiben entstanden, beruhten. Von der Methode des Pulverisierens wurde deshalb abgesehen.

Der Wassergehalt des Fleisches betrug:

Tab. 32.

Haltungswurf I.

	Gruppe I.			Gruppe II.		Gruppe III.	
	4580	4587	4595	4592	4593	4590	4594
Prozent	75	75,1	75,9	75,2	75,4	72,6	73,5
Durchschnitt		75,3		75,3		73,1	

Haltungswurf II.

	4654	4656	4660	4652	4653	4659	4651	4655	4657	4658
Prozent	75,6	75,7	75,7	75	73,8	74,4	76,9	76,4	75,6	76,8
Durchschnitt:		75,7		74,4					76,4	

Vergleichstiere.

	21a	21b	22a	22b	23a	23b	26a	26b	27a	27b
Prozent:	75,8	75,3	76,4	75,7	74,7	74,6	75,4	75,2	74,9	75,1
Durchschnitt:					75,3					

Wie aus der Tabelle zu ersehen ist, sind die Prozentzahlen für den Wassergehalt sämtlicher Gruppen beinahe gleich. An dem Gesamtbilde vermögen selbst die geringen Schwankungen der Gruppen III nichts zu ändern. Die Tatsache von dem ungefähr gleichen Wassergehalt des Fleisches ist durchaus nicht neu. Schon Herter und Wilsdorf[37] erwähnen einen in dieser Richtung hin angestellten Versuch von Meinike. Dieser stellte fest, daß aufgeschwemmtes Fleisch und das „gut gemästeter" Tiere nur einen geringen Unterschied im Wassergehalt aufzuweisen hatte. (67,53 : 71,10%.) Es wird daraus schon damals der richtige Schluß gezogen: „Der Minderwert des wässrigen aufgeschwemmten Schweinefleisches ist weniger in der chemischen Zusammensetzung als in der Beschaffenheit und Struktur desselben begründet. Die Zellen des aufgeschwemmten Fleisches können den natürlichen Wassergehalt nicht so festhalten wie die Zellen des normal ausgebildeten." Eßkuchen und Nebelung kommen in dem bereits erwähnten Versuche zu demselben Ergebnis, ohne jedoch die Ursache dieser Erscheinung näher zu ergründen. Einen Schritt weiter geht Heidenreich in der Lösung der Frage[34]. Rein empirisch kommt der genannte Autor zu der Annahme, daß das Wasserhaltungsvermögen des Fleisches von der Menge seines Bindegewebes, dem Perimysium, abhängt, das bei jungen, nicht ausgewachsenen Tieren nicht so ausgebildet sei wie bei älteren. Dem scheint aber wieder die Tatsache entgegenzustehen, daß bei einem Foetus, dessen Fleisch ausgesprochen wässrig ist, das Verhältnis von Bindegewebe zum Muskel sehr hoch ist (Hammond[32]). Weiteren exakten Versuchen bleibt die Lösung dieser Frage vorbehalten.

Mit der Bestimmung des Wassergehaltes beim Fleisch war also der subjektiven Beurteilung wenig gedient. Ergänzend wurde deshalb das Wasserabgabevermögen des Fleisches dadurch ermittelt, daß nach 1 und 2 Stunden die Fleischproben wieder gewogen wurden. Das belegende Zahlenmaterial gibt folgende Tabelle: (Tab. 33.)

Nach einstündiger Trocknung ergab sich folgendes Bild: Das größte Wasserabgabevermögen zeigte das Fleisch der Gruppen III, es folgten der Reihe nach die Gruppen II und I.

Tab. 33

Wasserabgabe des Fleisches.

Haltungswurf I.

	Gruppe I.			Gruppe II.			Gruppe III.
	4580 %	4587 %	4595 %	4592 %	4593 %	4590 %	4594 %
Nach 1 Std.	48,5	48,6	48,7	50,2	50,3	52	53,8
Nach 2 Std.	59,7	59,9	59,6	55,3	54,8	54,6	54,5
Endgehalt:	75	75,1	75,9	75,2	75,4	72,6	73,5

	Gruppe I.			Gruppe II.			Gruppe III.		
	4654 %	4656 %	4660 %	4652 %	4653 %	4659 %	4651 %	4655 %	4657 %	4658 %
Nach 1 Std.	46,3	46,8	47,2	47,1	49,5	48,6	50,3	51,8	52,2	53,7
Nach 2 Std.	57,6	57,7	58,1	54,3	54,8	55,2	54,1	53,9	54	54,2
Endgehalt:	75,6	75,7	75,7	75	73,8	74,4	76,9	76,4	75,6	76,8

Vergleichstiere:

	21a %	21b %	22a %	22b %	23a %	23b %	26a %	26b %	27a %	27b
Nach 1 Std.	49,1	48,7	50,3	49,6	49,8	48,4	49,2	49	48,7	49,2
Nach 2 Std.	53,9	54,1	54,9	54,2	54,7	52,1	53,4	54	55,2	53,7
Endgehalt:	75,8	75,3	76,4	75,7	74,4	74,6	75,4	75,2	47,9	75,1

Durchschnittszahlen:

	Haltungswurf I			Haltungswurf II			Vergleichstiere		
	Nach 1 Std.	Nach 2 Std.	Endgehalt	Nach 1 Std.	Nach 2 Std.	Endgehalt	Nach 1 Std.	Nach 2 Std.	Endgehalt
	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Gruppe I	48,6	59,7	75,3	46,8	57,8	75,7			
Gruppe II	50,3	55,1	75,3	48,4	54,8	74,4	49,2	54,02	75,3
Gruppe III	52,9	54,6	73,1	52	54,1	76,4			

Nach zweistündiger Trocknungsdauer ist das Bild ein ganz anderes. An 1. Stelle bezüglich des Wasserabgabevermögens steht hier das Fleisch der Gruppen I, während zwischen den Gruppen II und III diesbezüglich kein größerer Unterschied festzustellen ist. Der Fall liegt mithin so, daß die Stallhaltungsgruppen gleich im Anfang der Trocknung mehr Wasser zur Verdunstung abgaben als die Gruppen I. Aus diesem Grunde ist die Wasserabgabe des Fleisches der Gruppen I nach zweistündiger Trocknung größer.

Es ist nicht zu verbergen, daß dieser Methode manche Mängel anhaften, gedacht sei dabei nur an die verschieden große Oberfläche und Dicke der zu trocknenden Fleischstücke, wenn auch beim Zerschneiden derselben möglichst sorgfältig verfahren wird. Die gleiche Tendenz jedoch, die sich bez. des Wasserabgabevermögens bei den beiden Versuchen zeigt, läßt immerhin einen sicheren Schluß zu. Vorliegende Resultate bezüglich der Wasserabgabe beim Fleische decken sich übrigens mit denen von Eßkuchen und Nebelung. Was dort noch zweifelhaft schien infolge des Versagens eines Tieres, konnte hier durch diese Versuche in der Richtigkeit bestätigt werden.

β. Fleischfasermessungen.

Zur weiteren Ergänzung der subjektiven Fleischuntersuchungen wurden histologische Untersuchungen am Fleisch vorgenommen und zwar Fleischfaserdickenmessungen. Es konnte immerhin möglich sein, daß die Dicke der Fleischfasern bei den Tieren mit Auslauf sich als stärker erwies. Um von vornherein Fehlerquellen möglichst auszuschalten, wurden die Fleischproben von demselben Muskel, dem musculus gastroenemius, genommen und zwar jeweils von derselben Stelle des betreffenden Muskels. Das Alter der Tiere konnte nicht störend wirken, da letztere in gleichem Alter geschlachtet wurden. Gewählt wurde der musculus gastrocnemius deshalb, weil er als wichtigster Muskel im Oberschenkel bei der Bewegung des Tieres stark in Anspruch genommen wird. Die praktische Auswertung eines eventuellen Unterschiedes in der Muskelfaserstärke würde sich für die Mast vielleicht dahin auswirken, daß von der Dicke der Muskelfaser auf die „Feinheit" des Fleisches geschlossen werden könnte. Allerdings ist dies ein noch zu entscheidendes Problem, wobei die Art des Bindegewebes und die Veränderung der Zellen mit zunehmendem Alter mit zu berücksichtigen sind (Hammond[31]).

Für die Konservierung und nachfolgende Mazeration des Fleisches wurde die bekannte Methode von v. d. Malsburg gewählt. Zum Vergleich wurde ferner eine Fixierung des Fleisches in Zenkerscher Flüssigkeit vorgenommen. Die Erfahrung zeigte aber, daß die etwas starke Fixierung in dieser Lösung eine etwas längere Behandlung in 20% Salpetersäurelösung notwendig machte, weshalb auf die Formalinlösung zur Fixierung zurückgegriffen wurde.

Von jeder Probe wurden 100 Messungen vorgenommen, die zur Erlangung eines genaueren Mittelwertes genügen.

Die Zusammenstellung der durchschnittlichen Dickenmessungen der Fleischfasern eines jeden Tieres ist aus nachstehender Tabelle zu ersehen:

Tab. 34.

Muskelfasermessungen.

Haltungswurf I:

Gruppe I.

	Mittelwert	Streuung	Variations-Koeffizient	Mittlerer Fehler
4580	37,74 µ	± 10,415 µ	± 27,598	± 1,045
4587	38,38 µ	± 8,348 µ	± 21,748	± 0,8348
4595	41,87 µ	± 9,455 µ	± 22,579	± 0,9455
Durchschn.	39,33 µ	± 9,406 µ	± 23,975	± 0,9406

Gruppe II.

4592	39,6 µ	± 9,004 µ	± 22,838	± 0,9044
4593	35,92 µ	± 7,81 µ	± 21,754	± 0,78
Durchschn.	37,76 µ	± 8,426 µ	± 22,296	± 0,8422

Gruppe III.

4590	32,5 µ	± 7,4207 µ	± 22,830	± 0,7421
4594	39,94 µ	± 9,247 µ	± 23,154	± 0,9247
Durchschn.	36,22 µ	± 8,334 µ	± 22,992	± 0,8334

Haltungswurf II.

Gruppe I.

	Mittelwert	Streuung	Variations-Koeffizient	Mittlerer Fehler
4654	31,62 µ	± 6,860 µ	± 21,694	± 0,686
4656	32,89 µ	± 8,484 µ	± 25,797	± 0,848
4660	37,05 µ	± 8,824 µ	± 23,819	± 0,882
Durchschn.	33,85 µ	± 8,056 µ	± 23,77	± 0,805

Gruppe II.

4652	35,64 µ	± 8,218 µ	± 23,06	± 0,8218
4653	33,60 µ	± 6,552 µ	± 20,391	± 0,6852
4659	31,33 µ	± 7,912 µ	± 25,252	± 0,7912
Durchschn.	33,52 µ	± 7,661 µ	± 22,901	± 0,766

Gruppe III.

	Mittelwert	Streuung	Variations-Koeffizient	Mittlerer Fehler
4651	31,21 µ	± 8,369 µ	± 26,811	± 0,8369
4655	32,27 µ	± 5,580 µ	± 17,293	± 0,5580
4657	34,66 µ	± 8,248 µ	± 23,8	± 0,8248
4658	30,31 µ	± 7,436 µ	± 24,537	± 0,7436
Durchschn.	32,11 µ	± 7,408 µ	± 23,108	± 0,7408

Vergleichstiere.

21a	29,18 µ	± 6,217 µ	± 21,304	± 0,6217
21b	34,25 µ	± 7,289 µ	± 21,283	± 0,7289
22a	31,93 µ	± 6,873 µ	± 21,525	± 0,6873
22b	35,68 µ	± 6,611 µ	± 18,526	± 0,6611
23a	32,60 µ	± 7,3 µ	± 22,394	± 0,730
26a	34,73 µ	± 7,6298 µ	± 21,971	± 0,7630
26b	35,37 µ	± 7,927 µ	± 22,409	± 0,793
27a	36,02 µ	± 7,2197 µ	± 20,045	± 0,7220
27b	33,99 µ	± 6,695 µ	± 19,7	± 0,6695
Durchschn.	33,75 µ	± 7,085 µ	± 21,017	± 0,7085

Das Ergebnis der Fleischfaserdickenmessungen lautet also dahin, daß größere Unterschiede zwischen den einzelnen Haltungsarten nicht festzustellen sind. Die Gruppe I des Haltungswurfes I hat zwar mit einem Durchschnittswert von 39,33 µ (Schwankung 37,74—41,87 µ) einen kleinen Vorsprung vor der Gruppe II mit 37,76 µ (Schwankung: 35,92—39,6 µ) und der Gruppe III mit 36,22 µ (Schwankung: 32,5—39,94 µ). Dagegen zeigen die Gruppen des Haltungswurfes II beinahe gleiche Durchschnittswerte. Das größte Dickenmaß liegt zwar in beiden Versuchen bei den Auslaufgruppen, eine kleine steigende Tendenz von den Gruppen III nach den Gruppen I zu ist auch bei Haltungswurf II zu konstatieren, doch genügen diese kleinen Unterschiede nicht, um einen sicheren Schluß daraus ziehen zu können.

Mit den Versuchsergebnissen von Eßkuchen und Nebelung, die einen merklichen Unterschied in der Fleischfaserdicke bei verschiedener Haltungsweise festgestellt haben, decken sich die vorliegenden in diesem Punkte also nicht. Daran vermag auch die Tatsache nichts zu ändern, daß genannte Autoren die Proben für ihre Messungen dem Psoasmuskel entnommen haben.

Die individuellen Unterschiede in der Dicke der Muskelfasern waren Veranlassung dazu, letztere in Korrelation zu

bringen zu dem Schinkengewicht, zumal da die Fleischproben dem musculus gastrocnemius, also einem Schinkenmuskel, entnommen waren. Schinkengewichte mit einer Schwankung von 6,275—11,670 kg standen einer Fleischfaserdicke mit einer Schwankung von 29,18—41,87 μ gegenüber.

Die Berechnung der Korrelation ergab folgendes Resultat:

Korrelationskoeffizient	$r = + 0{,}4369 \pm 0{,}15867$
Streuung	$\sigma x = \pm 0{,}0119$ (Schinkengewicht)
„	$\sigma y = \pm 3{,}024$ (Fleischfaserdicke).

Die Korrelation ist also positiv (bei einem allerdings sehr hohen mittleren Fehler, dessen Größe bei der geringen Versuchsbasis aber nicht verwunderlich ist). Es scheint also die mittlere Muskelfaserdicke des Hauptmuskels bei dem betreffenden Körperteil in direkter Beziehung zu seinem Gewicht zu stehen, ein gleiches Alter der Tiere vorausgesetzt. Nun aber bestehen die einzelnen Körperteile wie der Schinken aus mehreren Muskeln, deren Fleischfaserdicke Unterschiede aufweisen (v. d. Malsburg[51], S. 66). Ein einwandfreies Resultat verlangt demnach eine Untersuchung aller dieser in Betracht kommenden Muskeln auf ihre Fleischfaserdicke hin.

Die positive Korrelation von Fleischfaserdicke zu dem Gewicht des betreffenden Körperteils legte die Frage nahe, ob nicht eine Beziehung bestände zwischen Fleischfaserdicke zu dem gesamten Körpergewicht des ausgeschlachteten Tieres. Das Ergebnis war, wie zu erwarten, negativ; denn dazu ist die Zahl der Muskeln des gesamten Körpers zu groß, um von der Dicke der Muskelfasern eines Muskels auf die der gesamten Fleischteile schließen zu können.

Zu diesem Schluß sind die Resultate anderer Versuchsansteller hinzugezogen worden, ohne daß eigene Fleischfasermessungen an anderen Körpermuskeln vorgenommen wurden; daher mögen vorliegende Ergebnisse unter diesem Gesichtswinkel aufgefaßt werden.

Nur kurz soll auf die Beziehung zwischen Muskelfaserdicke und Konstitution eines Tieres eingegangen werden. Es steht zweifellos fest, daß die Zellgröße als Indikator für die Konstitution eines Tieres anzusehen ist, und es ist nur zu bedauern, daß die Untersuchungen, die von v. d. Malsburg[51] in Angriff genommen worden waren, nicht weiter fortgeführt worden sind. Doch in einem hat sich v. d. Malsburg geirrt,

daß er nämlich von der Dicke einer Muskelfaser auf deren Zellgröße geschlossen hat, ohne sich bewußt zu sein, daß er damit einen Zellkomplex erfaßt und nicht eine einzelne Zelle. Deshalb läßt sich mit Adametz[1] sagen, daß die Muskelfaserdicke als solche für die Zellgröße und damit für die Konstitution des Tieres nicht herangezogen werden kann.

γ. Speckfestigkeit.

Zur objektiven Feststellung der Speckfestigkeit wurde das Sklerometer von Mangold verwandt. Zunächst nur zum Bestimmen der Muskelhärte konstruiert, hat es sich auch zum Messen der Speckfestigkeit gut bewährt. Seine Anwendung ist im einzelnen in einer Abhandlung von W. Zorn, K. Richter, K. E. Ferber[94] beschrieben worden:

Im Prinzip beruht seine Funktion auf einer Hebelwirkung, die ausgelöst wird durch eine verschieden schwere Belastung von 5, 10 und 20 g Gewicht. Die Härte des Specks wird gemessen an der Größe des Widerstandes, den ein am Hebel angebrachtes Pelottenstäbchen beim Eindringen in den Speck findet. Das zu untersuchende Speckstück wird aus dem vorderen Teile der Speckseite herausgeschnitten in einer Entfernung von 1 cm von der Schwarte, 6 cm lang, 2,5 cm breit, 2 cm hoch. Um einwandfreie Resultate zu erhalten, ist besonders darauf zu achten, daß die Schnittflächen eben und die Kanten parallel zu einander sind, damit die Angriffsfläche des Pelottenstäbchens die gleiche ist.

Um möglichst genaue Ergebnisse zu erhalten, wird jedes Gewicht an 6 Stellen angesetzt. Der Durchschnitt der Eindrücke in mm zeigt das Resultat der Prüfung.

Um den Faktor Temperatur, der zweifellos bei der Feststellung des Speckfestigkeit viel mitzureden hat, auszuschalten oder ihn auf gleicher Höhe zu halten, wurden die Untersuchungen bei einer Zimmertemperatur von 16—18° ausgeführt. Für die praktische Handhabung muß erwähnt werden, daß die Speckstücke in tiefgekühltem Zustand sich am besten schneiden lassen, was für die Exaktheit der Untersuchungen viel bedeutet.

Aus nachstehender Tabelle ist die Zusammenstellung der einzelnen Messungen an den Speckstücken zu ersehen:

Tab. 35.

Haltungswurf I.

Gruppe	Nr.	Eindrücke in mm bei Belastung mit 5 g	10 g	20 g	Beurteil. auf Grund der Sklerometermessung	Begutachtung beim Schlachten
	4580	1,3	1,9	2,8	fest	fest
I	4587	0,9	1,7	3,6	sehr fest	fest
	4595	3	4,3	6,6	weich	fest
II	4592	2	3,4	7,4	weich	fest-weich
	4593	2,5	3,8	7,7	weich	fest-weich
III	4594	2,9	3,8	5,5	weich	fest-weich

Haltungswurf II.

Gruppe	Nr.	Eindrücke in mm bei Belastung mit 5 g	10 g	20 g	Beurteil. auf Grund der Sklerometermessung	Begutachtung beim Schlachten
I	4654	0,8	2,2	4,2	fest	fest-weich
	4656	1,9	2,3	5,7	normal	fest-weich
	4660	1,7	3	5,5	normal	fest-weich
	4652	3,3	4,4	6,6	weich	fest-weich
II	4653	3,1	4,3	7,5	weich	weich
	4659	2,7	3,4	6,9	weich	fest-weich
			Vergleichstiere.			
	21a	2,9	4,1	6,6	weich	fest
	21b	1,7	2,4	4,4	normal	fest
	22a	3,8	5	8	weich	fest
	22b	2	2,8	4,5	normal	fest
	23a	1,3	2,1	4,1	normal	sehr-fest
	23b	1,9	2,8	5	normal	fest-weich
	26a	0,6	1,6	3,1	sehr fest	sehr fest
	26b	1,1	2,2	4,8	normal	fest
	27a	1	1,3	2,7	sehr fest	fest
	27b	0,8	1,4	3,1	sehr fest	fest

Vorstehende Tabelle zeigt, daß die subjektive Beurteilung nicht in allen Fällen mit der objektiven übereinstimmt. Es kommt sogar vor, daß bei der subjektiven Untersuchung mit „fest" bezeichneter Speck bei der objektiven das Gegenteil ergibt, wie es bei Tier 4595, 21 a und 22 a der Fall ist. Deutlich tritt die Weichheit des Specks der Stallhaltungsgruppen gegenüber den Auslaufgruppen hervor. Leider war es nur möglich, den Speck eines Dunkeltieres zu untersuchen wegen der schon vorher angegebenen geringen Speckdicke. Die Speckeindrücke bei den Auslaufgruppen schwanken bei einer Belastung mit 5 g bei Haltungswurf I zwischen 0,9 und 3 mm, bei Haltungswurf II zwischen 0,8 und 1,9 mm. 10 g Belastung ergeben Eindrücke von 1,7—4,3 bzw. 2,2—3,3 mm, 20 g Belastung 2,8—6,6 mm bzw. 4,2—5,7 mm. Die Speckbeschaffenheit von Tier 4595 paßt infolge der Weichheit eigentlich nicht so recht in den ganzen Rahmen hinein. Wahrscheinlich ist dies darauf zurückzuführen, daß Tier 4595 anfangs ein Kümmerer war, der sich erst im Laufe der Zeit so gut entwickelt hat, daß er im Versuche beibehalten wurde. Die Härte des Specks aber scheint infolge der ungleichmäßigen Entwicklung doch gelitten zu haben.

Bei den Stallhaltungsgruppen ergaben 5 g Belastung bei Haltungswurf I 2—2,5 mm Eindrücke, bei Haltungswürfe II 2,7—3,3 mm, 10 g Belastung 3,4—3,8 mm bzw. 3,4—4,4 mm, 20 g Belastung 7,4—7,7 bzw. 6,6—7,5 mm.

Den weichsten Speck hat Tier 4653 (H II), den festesten Tier 4587 (H I). Innerhalb der beiden Haltungsversuche ist der festeste Speck in H I bei Tier 4587, der weichste bei Tier 4593, in H II bei Tier 4654 bzw. 4653. Die gleiche Tendenz in der Speckfestigkeit bei den beiden Versuchen schließt jeden Zweifel aus.

Die Vergleichstiere stehen bezüglich ihrer Speckfestigkeit ungefähr in der Mitte zwischen den Gruppen I und II.

Um bei jeder Belastung den Mittelwert der Eindrückbarkeit zu bekommen, wurde die bei den verschiedenen Haltungsgruppen am häufigsten vorkommende Schwankung als normal angenommen. Sie ergab bei 5 g Belastung 1—2 mm, bei 10 g 2—3 mm, bei 20 g 4—5 mm. Das Mittel der Speckfestigkeit bei den Auslaufgruppen liegt bei 5 g Belastung mit 1,7 bzw. 1,5 mm innerhalb der als „normal" angenommen Schwankung, bei 10 g Belastung mit 2,6 bzw. 2,8 mm ebenfalls innerhalb der „normalen" Schwankung. Bei 20 g Belastung überschreitet Gruppe I des Haltungswurfes II im Gegensatz zu derselben Gruppe des Haltungswurfes I die gezogene Grenze um eine Kleinigkeit. Bei den Stallhaltungsgruppen hält sich bei 5 g Belastung das Mittel mit 2,3—3,0 mm über der normalen Schwankungsgrenze von 1—2 mm, dasselbe ist der Fall bei 10 g Belastung mit 3,6 und 4 mm gegenüber 2—3 mm als „normal". Bei 20 g Belastung steht das Mittel von 7—7,6 mm weit über 4—5 mm als „normal".

Bei den Vergleichstieren ergab die objektive Untersuchung nur bei 2 Tieren das Ergebnis „weich", während bei den anderen die Speckfestigkeit als „normal", bei 3 Tieren sogar mit „sehr fest" bezeichnet wurde. Die Resultate stimmen also mit denen der Stallhaltungsgruppen beider Versuche garnicht überein. Eine Erklärung hierfür ist vielleicht in der anderen Fütterung dieser Tiere zu finden.

Zusammenfassung und Schluß.

Zur Versuchsanstellung wurde jeder der beiden Haltungsversuche in 3 Gruppen eingeteilt: Es umfaßte Gruppe I die Tiere mit Auslauf, Gruppe II die Tiere mit vorschriftsmäßiger Stallhaltung, Gruppe III die Tiere mit schlechter Stallhaltung.

Die Ergebnisse der Untersuchungen waren folgende:

1. Die Tiere mit schlechter Stallhaltung bleiben in der Futteraufnahme vom Beginn der Mastzeit an zurück. Daß sie gegen Ende der Mast die Gruppen mit vorschriftsmäßiger Stallhaltung in der Futteraufnahme überflügeln, liegt in der geringen Futteraufnahme der letzteren begründet.

Die Gruppen mit Auslauf zeigen durchschnittlich eine größere Futteraufnahme als die Gruppen mit richtiger Stallhaltung.

2. Die gewichtsmäßige Entwicklung zeigt während der Säugezeit keinerlei nennenswerte Unterschiede in den 3 Haltungsarten, ebenso nicht während der Uebergangszeit.

Mit Mastanfang beginnt die Absonderung der Gruppen mit schlechter Stallhaltung, die bis zum Schluß der Mastzeit bestehen bleibt.

Zwischen den Gruppen mit Auslauf und denen mit vorschriftsmäßiger Stallhaltung besteht kein unzweideutiger gewichtsmäßiger Unterschied. Gegen Ende der Mast allerdings liegt ein geringes Plus bei den Gruppen mit Auslauf.

3. Ein ungünstiger Einfluß der Stallhaltung auf die Körperentwicklung ist bezüglich Rumpflänge, Brusttiefe, Brustbreite und Brustumfang nur bei den Gruppen mit schlechter Stallhaltung festzustellen. Bezüglich des Höhenmaßes ist der Unterschied nicht so auffallend wie für gewöhnlich angenommen wird.

4. Das Blutbild der Gruppen mit schlechter Stallhaltung zeigt in seiner geringen Erythrozyten-Zahl, dem geringen Trockensubstanz- und Hämoglobingehalt deutlich den Einfluß einer schlechten Stallhaltung.

Zwischen Auslauf und guter Stallhaltung besteht nur ein Unterschied in der geringeren Erythrozyten-Zahl der Auslauftiere.

5. In der Futterverwertung sind die Gruppen mit Auslauf und vorschriftsmäßiger Stallhaltung praktisch einander gleich. Daß die Gruppen mit vorschriftsmäßiger Stallhaltung um etwas besser abschneiden, fällt nicht ins Gewicht. Die Gruppen mit schlechter Stallhaltung stehen in der Futterverwertung an letzter Stelle.

6. Das günstigste Bild bei der Rentabilitätsberechnung geben die Gruppen mit vorschriftsmäßiger Stallhaltung. Es folgen in geringem Abstand die Gruppen mit Auslauf. Der Abschluß der Gruppen mit schlechter Stallhaltung endet bei einzelnen Tieren sogar mit einem Minus.

7. Erkrankungen von Organen besonders der Lunge (Pneumonie?) waren nur bei den Gruppen mit unvorschriftsmäßiger Stallhaltung als Folge der schlechten Umweltbedingungen festzustellen. Die durchschnittlichen Organgewichte waren bei letzteren absolut am kleinsten.

8. Der Schlachtverlust ist bei den Gruppen mit richtiger Stallhaltung am geringsten, am größten bei den Gruppen mit schlechter Stallhaltung, was letzten Endes auf die ganze körperliche Entwicklung der Tiere der einzelnen Gruppen zurückzuführen ist.

9. Das Fleischbildungsvermögen der Gruppen mit Auslauf ist durchschnittlich größer als das der Gruppen mit richtiger Stallhaltung sowohl absolut als relativ genommen. Bezüglich des Fettbildungsvermögens ist es dagegen umgekehrt. Die Gruppen mit schlechter Stallhaltung stehen absolut, sowohl im Fleisch- wie Fettbildungsvermögen, an letzter Stelle.

10. Das Fleisch der Auslauftiere ist relativ am ehesten mit „schlachtreif" zu bezeichnen bezüglich seiner wässrigen Beschaffenheit.

11. Die Bestimmung der Fleischfarbe ergab ein eindeutiges Ergebnis insofern, als jene bei den Gruppen mit schlechter Stallhaltung am hellsten, bei den Gruppen mit Auslauf relativ am dunkelsten war.

12. Das Wasserabgabevermögen des Fleisches ist bei den Stallhaltungsgruppen etwas größer als bei den Auslaufgruppen.

13. Bezüglich der Fleischfaserdicke konnte ein größerer Unterschied zwischen den verschiedenen Haltungsarten nicht festgestellt werden. Dagegen war ungeachtet der Haltungs-

arten der individuelle Unterschied in der Fleischfaserdicke auffallender.

14. Zwischen Schinkengewicht und Fleischfaserdicke des musc. gastrocnemius scheint eine positive Korrelation zu bestehen.

15. Der Speck der Auslauftiere zeigt deutlich eine größere Festigkeit als der der Tiere mit vorschriftsmäßiger Stallhaltung. Der Speck der Tiere mit schlechter Stallhaltung konnte leider nicht untersucht werden, da die Speckdicke zur Untersuchung zu gering war.

So wichtig eine richtige Fütterung für die Entwicklung der Mastschweine ist, so sicher ist es auch, daß eine falsche Haltung eine derartige Fütterung in ihrer Wirkung abschwächen, wenn nicht vollkommen zunichte machen kann. Geringe Freßlust, hervorgerufen durch die ungünstigen Umweltbedingungen, und damit verbunden schlechte Futterverwertung bringen Kümmerformen hervor, was jeden größeren Gewinn ausschließt.

Zwischen richtiger Stallhaltung und einer solchen mit Auslauf weist uns die Rentabilitätsberechnung den Weg zur richtigen wirtschaftlichen Haltung, ohne die Fleisch- oder Fettverteilung und die Qualität von Fleisch und Fett zu berücksichtigen. Richtige Stallhaltung, mit Auslauf verbunden, begünstigt die Entwicklung des Fleischbildungsvermögens, erhöht die Festigkeit des Specks, fördert mithin die Qualität des Schweines. Die Folgerung, die wir also aus dem ganzen Versuche ziehen können, ist, daß eine vorschriftsmäßige Stallhaltung bei der jetzigen wirtschaftlichen Lage und der üblichen Verkaufsmethode (nach Lebendgewicht) die gegebene ist.

Es ist zu empfehlen, daß diese Versuche auf größerer Basis durchgeführt werden, um die im Kleinen gewonnenen Ergebnisse kontrollieren zu können.

Zum Schluß ist es mir eine angnehme Pflicht. Herrn Professor Dr. Z o r n für die gütige Ueberlassung des Themas sowie für die Erlaubnis, meinen Versuch an Tieren der Preußischen Versuchs- und Forschungsanstalt für Tierzucht in Tschechnitz ausführen zu dürfen, meinen besten Dank auszusprechen.

Ebenso danken möchte ich Herrn Professor Dr. G ä r t n e r für seine bereitwillige Hilfe, die er mir bei Verfer-

tigung der Arbeit zukommen ließ, und Herrn Professor Dr. K. Richter-Tschechnitz für seine Ratschläge bei der praktischen Durchführung der Versuche.

Ferner möchte ich es nicht versäumen, Herrn Dr. C. H. Heidenreich und Herrn Dr. F. Richter Dank abzustatten für die Hilfeleistung bei den verschiedenen experimentellen Untersuchungen.

Literaturverzeichnis.

1. Adametz, L.: Ueber die Dicke der Muskelfasern als angebliches Maß der Konstitution. Z. Tierzüchtg. *1*, 213 (1924).
2. Arcularius: Das Sonnenlicht im Dienste der Tierzucht. Dtsch. landw. Tierzucht, *32*, 483 (1928).
3. Bacroft: Das Hämoglobin und seine biologische Bedeutung. Naturwiss. *1*, 261 (1929).
4. Berndt: Chemisch-physikalische Blutuntersuchungen, ihr Wert für die Beurteilung der Konstitution und Leistungsfähigkeit und ein Beitrag zur Blutgruppenbestimmung zum Zwecke des Individualitätennachweises. Nach experimentellen Untersuchungen am Rinde. Wiss. Arch. Landw. B *1*, 652 (1929).
5. Biefantz: Stallfragen und Leistungsprüfungen beim Schwein. Pommernblatt, *28*, 381 (1925).
6. Böttger, Th.: Konstitution und rotes Blutbild. Z. Tierzüchtg. 7, 1 (1926).
7. Breckwoldt: Erfahrungen in der Schweinehaltung unter besonderer Berücksichtigung des Einflusses in Stallungen und des Weidebetriebes auf Rentabilität, Gesunderhaltung und Gesundung unserer Schweinebestände. Z. Schweinezucht, *32*, 57, (1925).
8. Claus, G.: Entwicklungsstudien am sächsichen veredelten Landschwein. Landw. Ztg. *48*, 313 (1928).
9. Detjens: Fleischkunde. Z. Schweinezucht, *35*, 129 (1928).
10. Detweiler und Müller: Lehrbuch der Schweinezucht. Parey Berlin 1924.
11. Dietrich, J. O.: Vom Hausschwein und seiner natürlichen Haltung. Z. Schweinezucht, *32*, 19, (1925).
12. Dillner: Untersuchungen bei Ausschlachtungen von Schweinen. Sächs. Landw. Z. *77*, 585 (1929).
13. Dinkhauser: Fleischkunde. Landw. Ztg. *47*, 154 (1927).
14. Duerst: Grundlagen der Rinderzucht. Springer, Berlin 1931.
15. Ehrlich: Die Bedeutung der Hygiene im Schweinestall. Süddtsch. landw. Tierzucht, *24*, 450 (1930).
16. Ellenberger und Scheunert: Lehrbuch der vergleichenden Physiologie der Haussäugetiere. 3. Aufl. Parey Berlin 1925.
17. Eßkuchen: Fütterungsversuche und Ausschlachtungsergebnisse bei der 6. Mastviehausstellung in Hamburg. Z. Schweinezucht, *36*, 76, 113, 141 (1929).
18. Eßkuchen und Nebelung: Ein Versuch zur Feststellung des Einflusses verschiedener Haltung während der Mast auf die Güte von Fleisch und Fett. Mitt. Dtsch. Landw. Ges., *44*, 364 (1929).
19. v. Falk: Tummelplätze für Schweine. Landw. Ztg., *45*, 80 (1925).
20. Feige: Die Quarzlampe in der Landwirtschaft. Fortschr. Landw. *4*, 727 (1929).
21. Frölich: Das Deutsche Edelschwein, das Schwein für die Fleischversorgung und die Herstellung feinster Fleischwaren. Dtsch. landw. Presse, *55*, 240 (1928).

22. Gärtner, R.: Umstrittene Probleme der Konstitutionsforschung. Züchtungskde, *4*, 225 (1929).
23. Gärtner, R. und C. H. Heidenreich: Konstitution und individuelle Leistung. Züchtungskde., *3*, 209 (1928).
24. Golf, A.: Beiträge zur Konstitutions- und Leistungsforschung in der Tierzucht nach Untersuchungen am Blute des Rindes. Züchtungskde., *4*, 425 (1929).
25. Götze, R.: Züchterisch-biologische Studien über die Blutausrüstung der landwirtsch. Haustiere. Z. Konstit. Lehre *9*, 120 (1923).
26. Groß, P.: Einige Nachteile des Freilufthaltungssystems. Mitt. Arbeitsgemeinschaft dtsch. Schweinezüchter, *1*, 27 (1927).
27. Graffenberger: Versuche über die Veränderungen, welche der mehr oder weniger vollständige Abschluß des Lichts in der chemischen Zusammensetzung des tierischen Organismus und dessen Stickstoffumsatz hervorruft. Inaug. Diss. Basel 1892.
28. Gullickton, T. W.: The relation of sunlight to the growth and developement of calves. J. Dairy Sci., *10*, 85 (1927).
29. Guradze: Das Fleischschwein. Z. Schweinezucht, *32*, 702 (1928).
30. Gutstein: Ueber ein typisches Verhalten des Blutes unter dem Einfluß des Sauerstoffmangels. Fol. Haemat., *26*, 211 (1921).
31. Hammond, J.: Die Entwicklung der Tiere mit Fleischleistung. J. East West, South. Countr. Soc. *1926/27*.
32. — : Probleme der Fleischerzeugung. Züchtungskde., *4*, 543 (1929).
33. — : On the relative growth and development of various breeds and crosses of pigs. J. of argicult. Sci., *12*, *4* (1922).
34. Heidenreich C. H.: Qualitätsverbessernde Faktoren beim Fleisch. Züchtungskde. *5*, 31 (1930).
35. Henseler, H.: Untersuchungen über den Einfluß der Ernährung auf die morphologische Gestaltung des Tierkörpers. Kühn-Arch. *3*, 243 (1913).
36. Herbst, H.: Biometrische Untersuchungen über das Wachstum des deutschen Edelschweins. Z. Tierzüchtg. *9*, 51 (1927).
37. Herter und Wilsdorf: Die Bedeutung des Schweines für die Fleischversorgung. D.L.G. Berlin 1914.
38. Hoesch, F.: Der Weidebetrieb in der Schweinezucht. Schmidt & Co., Leipzig 1902.
39. — : Der Weidebetrieb in der Schweinezucht. Schaper, Hannover 1919.
40. Hoffmann, G.: Der Schweinestall. Ulmer, Stuttgart 1929.
41. Huber: Untersuchungen über die Korrelation von Milch, Haarfarbe und Schilddrüse zur Trockensubstanz des Blutes beim schweizerischen Braunvieh. Inaug. Diss. Bern 1924.
42. Keiser, F.: Die Zucht und Haltung von Schlachttieren unter besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse auf dem Vieh- und Fleischmarkt. Landw. Wochschr., *30*, 86 (1928).
43. Kirsch, W.: Die Bedeutung der naturgemäßen Haltung unserer

Haustiere für das Wachstum und die Konstitution. Landw. Ztg., *48*, 641 (1928).
44. Kronacher, C.: Züchtungslehre. Parey, Berlin 1929.
45. Kronacher, C., Th. Böttger und W. Schäper: Blutwerte, Konstitution und Leistung. Z. Tierzüchtg., *11*, 319 (1928).
46. Kronacher, C., Th. Böttger, A. Ogrizek, W. Schäper: Bluttrockensubstanz, Individuen und Rasse. Z. Tierzüchtg., *8*, 183 (1927).
47. Krüger, H. W.: Schlachtbeobachtungen und Ausschlachtungsversuche von Schweinen. (Ein Beitrag zur Erforschung der Keimdrüsenhormone und ihrer Bedeutung für die Schweinemast. Inaug. Diss. Leipzig 1930.
48. Kupplmayr: Die Forderung der Schlachtviehmärkte an die Schweinemast. Z. Schweinezucht *35*, 139 (1928).
49. Lehmann, F.: Neues über Theorie und Praxis der Schweinemast. Z. Schweinezucht, *32*, 417 (1925).
50. Lüthge, H.: Die Bedeutung der Weide für die Schweinehaltung. Landw. Ztg. *45*, 453 (1925).
51. v. d. Malsburg: Die Zellengröße als Form- und Leistungsfaktor der landwirtsch. Nutztiere. Arb. dtsch. Ges. Züchtungskde. 1911.
52. Maurer, F.: Vorstudien zur Frage des Zusammenhanges von Konstitution und Zellengröße. Inaug. Diss. Bern 1917.
53. Maynard, L. A., S. A. Goldberg und R. C. Miller: The influence of sunlight on the mineral nutrition of swine. Soc. Expt. Biol. and Med. Proc. *22*, 494 (9125).
54. — : The influence of sunlight one bone development in swine. J. Biol. Chem. *65*, 643 (1925).
55. Meissner, A.: Der Einfluß der Ventilation auf die Stalluft. Inaug. Diss. Breslau 1930.
56. Müller, E.: Ueber den Anteil der Fleischbildung bei der Schnellmast wachsender Schweine. Inaug. Diss. Göttingen 1923.
57. Müller, K.: Billige Bauweise und billige Haltung in der Schweinezucht. Landw. Ztg. *45*, 220 (1925).
58. Müller, Krüger, Stahl: Die Entwicklung eines Ferkelwurfes bis zur Schlachtreife mit 5½ Lebensmonaten. Dtsch. landw. Tierzucht *32*, 878 (1928).
59. Neuenschwander: Vergleichende biometrische Studien über den Zusammenhang einiger Körpermaße mit der Bluttrockensubstanz beim braunen Hasliviech. Inaug. Diss. Bern 1926.
60. Nippert, E.: Einfluß der verschiedenartigen Haltungsweise (Stall und Weide) auf das Blutbild unseres Hausschweines, untersucht spez. am deutschen Edelschwein und veredelten Landschwein. Pflügers Arch. *195*, 534 (1922).
61. Oerum, G.: Ueber die Einwirkung des Lichtes auf das Blut. Pflügers-Arch. *114*, 163 (1906).
62. Opetz: Wie soll sich die Haltung unserer Schweine gestalten? Pommernblatt, *30*, 193 (1927).

63. Paterson, W. G. R.: Pig feeding: Indoor versus outdoor fattening. Highland and Agr. Soc. Trans. *5*, 86 (1927).
64. Richter, F.: Untersuchungen über die Beziehungen der Blutbeschaffenheit zu Alter, Gravidität, Milchleistung, Rasse und Gesamtkonstitution bei 24 Kühen, Färsen und Kälbern des Haustiergartens zu Halle. Kühn-Arch. *11*, 138 (1926).
65. Richter, K., Hempel, Ohlrgmacher, Rodenwald: Untersuchungen an Sauen und Ferkeln während der Säugezeit bei den wichtigsten deutschen Schweinerassen. Arb. dtsch. Ges. Züchtungskde. H. 3 7, 2 (1928).
66. Riedle: Strahlungen und Ernährung. Südd. Landw. Tierzucht, 24, 38 (1930).
67. Rubner: Das Wesen des Wachstums. Flugschr. Dtsch. Ges. Züchtungskde. 1913.
68. Schenkenbach, G.: Der Einfluß des Weideganges auf die Bildung von roten Blutkörperchen im Vergleich zur Stallhaltung. Züchtungskde. 1, 295 (1926).
69. Scheunert: Die Anwendung einiger neuerer Ergebnisse des Vitamin-Mineralstoffwechsels und der Eiweißforschung auf die Frage der Rinder- und Schweinefütterung und deren zukünftige Gestaltung. Dtsch. landw. Tierzucht, 30, 193 (1926).
70. Scheunert u. Krzywanek: Die Milz als Blutkörperchenreservoir. Methodische Bemerkungen zur Frage des Zusammenhangs von Blutbeschaffenheit und Konstitution. Z. Tierzüchtung 9, 113 (1927).
71. Schoenenberger: Studien über den Zusammenhang einiger Körperdimensionen mit der Bluttrockensubstanz beim Braunvieh. Inaug. Diss. Bern 1924.
72. Schoenenberger: Der Einfluß des Lichtes auf den tierischen Organismus. Inaug. Diss. Berlin 1898.
73. Schmidt, J. u. G. Vogel: Bericht über die Schweineleistungsprüfungen in der Provinz Hannover. Züchtungskde. 5, 208 (1930).
74. Schmidt, G.: Biometrische Messungen zur Feststellung des Wachstums von ostpreuß.-schwarzköpfigen Fleischschafen. Inaug.Diss. Königsberg 1928.
75. Seedorf: Fleischkunde. Landw. Ztg. 47, 97 (1927) u. Dtsch. landw. Tierzucht. 31, 171 (1927).
76. Semmler, A.: Untersuchungen über das Größenverhältnis von Herz und Lunge gegenüber Größe, Lebend- und Schlachtgewicht bei 2 verschiedenen Schweinerassen. Inaug. Diss. Bern 1913.
77. Siebold, Fr.: Schweinehaltung und -fütterung im praktischen Wirtschaftsbetriebe. Z. Schweinezucht 34, 241 (1927).
78. Sinclair, R. D.: Der Einfluß ultravioletter Strahlen und des Vitamin D auf das Wachstum im Herbst geworfener Schweine. J. agricult. Sci. 9, 629 (1929).
79. Vogel: Methoden der Schweineleistungsprüfungen. Z. Schweinezucht 35, 577 (1928).

80. Völtz u. W. Kirsch: Die Bedeutung der naturgemäßen Haltung unserer Haustiere für das Wachstum und die Konstitution im Vergleich zu der absoluten Stallhaltung mit und ohne Anwendung der künstlichen Höhensonne nach Versuchen am Rind. Z. Tierzüchtg., 12, 499 (1928).
81. Völtz, W.: Die Bedeutung des Lichtes für das Gedeihen unserer Haustiere und für die Gewinnung vitaminreicher Milch. Mitt. Dtsch. Landw.Ges. 41, 1027 (1926).
82. Völtz, W.: Wirkung natürlicher und künstlicher Lebensbedingungen auf Wachstum und Konstitution der Haustiere. Schr. Königsberg gelehrte Ges. Naturwiss. Kl. 5, 121, (1928).
83. Walther, Ad. R.: Untersuchungen über die Beziehungen zwischen Zellgröße und Körpergröße an den roten Blutzellen des Huhnes. Z. Tierzüchtg. 1, 225 (1924).
84. Weber, W.: Ueber Beziehungen zwischen Stallhygiene und den sog. Stallkrankheiten. J. Landw. 74, 81 (1926).
85. Weisgerber: Licht, Luft und Bewegungsmöglichkeit, die drei Grundlagen einer hygienischen Stallhaltung. Georgine 103, 446 (1926).
86. Wendt: Referat über „Sunlight is important in winter hog feeding. The Chester White Journ. 18, 10 (1927). Züchtungskde 2, 166 (1927).
87. Weßler: Die Versorgung Deutschlands mit Schweinefleisch. Z. Schweinezucht 37, 371 (1930).
88. Wowra: Welche Schweinequalitäten? Z. Schweinezucht 35, 585 (1928).
89. Zell, Th.: Welche Fingerzeige gibt uns die Lebensweise des Wildschweines für die Behandlung, Züchtung und Fütterung des Hausschweines. Berlin.
90. Zorn, W.: Schweinezucht. Ulmer, Stuttgart 1927.
91. Zorn, W.: Welchen Weg muß die deutsche Schweinezucht beschreiten, um den Ansprüchen der deutschen Bevölkerung bez. Fleischversorgung zu genügen. Dtsch. landw. Presse, 54, 653 (1927).
92. Zorn, W. u. C. H. Heidenreich: Die Begutachtung der Fleischfarbe bei Versuchsschlachtungen von Schweinen. Wiss. Archiv. Landw. B 3, 1 (1930).
93. Zorn, W. u. Mitarbeiter: Beiträge zur Konstitutionsforschung bei unseren Haustieren (mit besond. Berücksichtigung der Wechselbeziehungen zwischen Blutbeschaffenheit und Leistungen). Z. Tierzüchtg. 11, 345 (1928).
94. Zorn, W. u. Mitarbeiter: Ueber eine Methode, die Festigkeit eines Specks objektiv festzustellen. Züchtungskde 4, 457 (1929).
95. Zorn, W.: 5. Jahresbericht der Preußischen Versuchs- und Forschungsanstalt für Tierzucht in Tschechnitz. Parey, Berlin 1929.

Lebenslauf.

Am 30. November 1893 zu Deutsch-Rasselwitz, Kr. Neustadt OS. geboren, besuchte ich vier Jahre die dortige Volksschule, dann das Gymnasium zu Leobschütz und erhielt dort das Zeugnis der Reife.

Das Studium der Landwirtschaft, das ich an der Universität Breslau begann, mußte ich infolge des Krieges unterbrechen.

Von August 1914 bis Dezember 1918 war ich Soldat auf den verschiedenen Kriegsschauplätzen.

Nach dem Kriege setzte ich mein Studium an der Universität Breslau fort und bestand im Februar 1921 mein landwirtschaftliches Diplomexamen.

Vom 1. Juni 1920 bis 1. Oktober 1921 war ich als Eleve auf dem Rittergut Kattern II bei Breslau tätig, vom 1. Oktober 1921 bis 1. Juni 1922 als Assistent auf demselben Gute.

Vom 1. Juli 1922 bis 1. Juli 1923 Verwalter auf dem staatlichen Lehrgut Zwätzen bei Jena.

Vom 1. Juli 1923 bis 10. November 1924 Gutsinspektor auf dem Gut Grünelinde bei Berlin.

Vom 1. Dezember 1924 bis 1. April 1929 1. Beamter auf dem 3600 Morgen großen Rittergute Demerthin, Ostprignitz.

Vom 1. Mai 1929 bis 25. Februar 1931 an der Universität Breslau zur Erlangung der Doktorwürde. Vom 1. März 1931 bis heut an der Landwirtschaftskammer Oberschlesien als Siedlerberater tätig.

Meine Lehrer waren: Berkner, Bruck, Casper, Cloos, Ehrlich, Holdefleiß, Luedecke, Lummer, Milch, Mitscherlich, Pax, Pfeiffer, Rosen, Soergel, Weber, Willner, Zorn.

Allen meinen verehrten Herrn Lehrern spreche ich hiermit meinen ehrerbietigsten Dank aus.

Erhard Pfeiffer.